GREEN SCIENCE

SOLAR MECHANICS

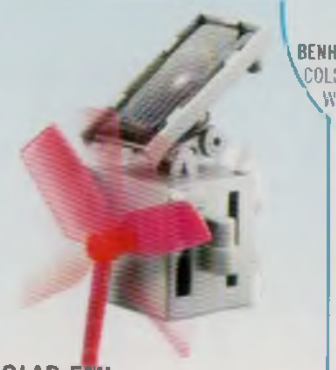
ASSEMBLE A UNIQUE SOLAR MOTORISED MODULE POWERED BY A SOLAR CELL – USING CLEAN ENERGY FROM THE SUN. USE IT AS THE ENGINE OF A VIBRATING ROBOT THAT SLIDES ACROSS THE FLOOR, A COOLING FAN THAT FUNCTIONS AUTOMATICALLY UNDER THE SUN, AN ILLUSION SPINNER THAT TURNS THE SUN'S RAYS AND COLOURS TO SPARKLING VISUAL WONDERS, AND MORE. NO BATTERIES ARE REQUIRED. THE FUN AND THE POWER ARE UNLIMITED.

CONTENTS: 1 X SOLAR PANEL, 1 X SOLAR PANEL HOLDER, 1 X MOTOR WITH WIRES, 1 X SOLAR PANEL ARM, 1 X SOLAR PANEL ARM TOP PIVOT, 1 X SOLAR PANEL ARM BOTTOM PIVOT, 1 X MOTOR HOUSING TOP, 1 X MOTOR HOUSING BASE, 3 X METAL LEGS, 1 X ROBOT BASE, 1 X CAM, 1 X FAN BLADE, 2 X SUCTION CUPS, 1 X BOTTLE ADAPTOR, 1 X PLASTIC STICK, 1 X STRIP HOLDER BASE, 1 X STRIP HOLDER TOP, 4 X HOLOGRAPHIC STRIPS, 1 X CLIP, 1 X BIRD CAGE PAPER DISC, 1 X ILLUSION DISC (COLOUR WHEEL AND BLACK AND WHITE PATTERN), SMALL SCREWS, WASHERED SCREWS & 1 X DETAILED INSTRUCTIONS. *(REMARKS: ALSO REQUIRED, BUT NOT INCLUDED IN THIS KIT: SMALL CROSSHEAD SCREWDRIVER, EMPTY PLASTIC DRINKS BOTTLE).*

HOW TO POWER YOUR SOLAR MACHINES INDOORS OR WHEN THERE IS NO SUNSHINE?

SHINE A DESK LAMP DIRECTLY ONTO THE SOLAR PANEL FROM CLOSE UP. THE LIGHT SHOULD BE ENOUGH TO DRIVE THE SOLAR MACHINES INDOORS.

BENHAM DISC ILLUSION: COLOURS MAY BE SEEN WHEN THIS BLACK AND WHITE DISC SPINS.



SOLAR FAN

IT AUTOMATICALLY POWERS ON WHEN THE WEATHER IS HOT WITH SUNSHINE.

COLOUR WHEEL ILLUSION

ALL COLOURS MAGICALLY TURN GREY WHEN THE DISC SPINS.

CD REFLECTOR

WATCH THE DISC SPARKLE WHEN IT SPINNING UNDER THE SUN.

HOLOGRAPHIC SPINNER

WATCH THE SPINNER SPARKLES WHEN IT SPINS UNDER THE SUN, IT'S A MANIFICENT DECORATION.

VIBROBOT

THE ROBOT VIBRATES AND SLIDES ACROSS THE GROUND UNDER SUNSHINE; NO BATTERY REQUIRED.

BIRD-IN-THE-CAGE ILLUSION

WATCH THE BIRD BEING MAGICALLY CAGED WHEN THE DISC SPINS.

MÉCANIQUE SOLAIRE – CONTENU: PARTIE SUPÉRIEURE D LOGEMENT DU MOTEUR, BASE DU LOGEMENT DU MOTEUR, 2 YEUX, PANNEAU SOLAIRE, SUPPORT DU PANNEAU SOLAIRE, PIVOT POUR LA PARTIE SUPÉRIEURE DU BRAS DU PANNEAU SOLAIRE, BRAS DU PANNEAU SOLAIRE, PARTIE SUPERIEURE DU SUPPORT DE BANDE, BASE DU SUPPORT DE BANDE, PINCE, CAME, BASE POUR LE ROBOT, ADAPTATEUR POUR BOUTEILLE, MOTEUR AVEC FILS, 2 VENTOUSES, PALE DE VENTILATEUR, 3 JAMBES EN METAL, BÂTONNET EN PLASTIQUE, DISQUE EN PAPIER AVEC DESSIN D'UNE CAGE D'OISEAU, 4 BANDES HOLOGRAPHIQUES, DISQUE D'ILLUSION OPTIQUE (ROUE COLOREE ET DESSIN NOIR ET BLANC), VIS, RONDELLES, INSTRUCTIONS DÉTAILLÉES. ÉGALEMENT REQUIS MAIS NON INCLUS DANS CE KIT : UN PETIT TOURNEVIS CRUCIFORME, UNE BOUTEILLE EN PLASTIQUE VIDE.

SOLARMECHANIK – INHALT: MOTORGEHÄUSE (OBERTEIL), MOTORGEHÄUSE (UNTERTEIL), 2 AUGEN, SOLARPANEL, SOLARPANEL-HALTERUNG, OBERE ACHSE FÜR SOLARPANEL-ARM, UNTERE ACHSE FÜR SOLARPANEL-ARM, SOLARPANEL-ARM, LEISTENHALTERUNG (OBERTEIL), LEISTENHALTERUNG (UNTERTEIL), CLIP, NOCKE, ROBOTER-GEHÄUSEUNTERTEIL, FLASCHENADAPTER, MOTOR II DRÄHTEN, 2 SAUGNÄPFE, VENTILATORBLATT, 3 METALLBEINE, PLASTIKSTAB, VOGELKÄFIG-PAPIERSCHEIBE, 4 HOLOGRAFISCHE STREIFEN, ILLUSIONSSCHEIBE (FARBRAD UND SCHWARZ/WEIß-SCHABLONE), SCHRAUBEN, KOMBISCHRAUBEN, DETAILLIERTE ANLEITUNG, EBENFALLS ERFORDERLICH, JEDOCH NICHT IN SET ENTHALTEN: KLEINER KREUZSCHLITZSCHRAUBENDREHER, LEERE PLASTIKTRINKFLASCHEN.

SOLARTECHNIEK – INHOUD: BOVENKANT MOTORBEHUIZING, ONDERKANT MOTORBEHUIZING, 2 OGEN, ZONNEPANEEL, ZONNEPANEELHOUDER, BOVENSTE DRAAIPUNT ZONNEPANEEL, ONDERSTE DRAAIPOINT ZONNEPANEEL, ARM VAN ZONNEPANEEL, BOVENKANT STRIPHOLDER, ONDERKANT STRIPHOLDER, KLEM, KAM, ROBOTBASIS, FLESADAPTER, MOTOR MET DRADEN, 2 ZUIGNAPJES, VENTILATORBLAD, 3 METALEN POTEN, PLASTIC STAAF, PAPIEREN SCHIJF MET VOGELKOOI, 4 HOLOGRAFISCHE STRIPS, ILLUSIESCHIJF (KLEURENWIEL EN ZWART-WITPATROON), SCHROEVEN, SLUITPLAATSCHROEVEN, GEDETAILLEERDE INSTRUCTIES, EVENEENS VEREIST, MAAR NIET IN DIT PAKKET INBEGREPEN: KLEINE KRUISSCHROEVENDRAAIER, LEGE PLASTIC DRINKFLES.

MECCANICA SOLARE – CONTENUTO: PARTE SUPERIORE ALLOGGIO DEL MOTORE, BASE DELL'ALLOGGIO DEL MOTORE, 2 OCCHI, PANNELLO SOLARE, SUPPORTO PER IL PANNELLO SOLARE, PERNO PER LA PARTE SUPERIORE DEL BRACCIO DEL PANNELLO SOLARE, PERNO PER LA PARTE INFERIORE DEL BRACCIO DEL PANNELLO SOLARE, BRACCIO DEL PANNELLO SOLARE, PARTE PER ORE DEL SUPPORTO PER STRISCIA, BASE DEL SUPPORTO PER STRISCIA, PINZA, CAMMA, BASE PER IL ROBOT, ADATTATORE PER BOTTIGLIA, MOTORE CON FILI, 2 VENTOSE, PALA DI VENTILATORE, 3 GAMBE DI METALLO, BASTONCINO DI PLASTICA, DISCO DI CARTA CON DISEGNO DI UNA GABBIETTA PER UCCELLI, 4 STRISCE OLOGRAFICHE, DISCO DI ILLUSIONE OTTICA (RUOTA COLORATA E DISEGNO IN BIANCO E NERO), VITI, RONDELLE, ISTRUZIONI DETTAGLIATE. ANCHE RICHIESTI MA NON IN DOTAZIONE: UN PICCOLO CACCIAVITE A STELLA, UNA BOTTIGLIA DI PLASTICA VUOTA.

MECÁNICA SOLAR – CONTENIDO: PARTE SUPERIOR DE LA CASA DEL MOTOR, BASE DE LA CARCASA DEL MOTOR, 2 OJOS, PANEL SOLAR, SOPORTE DEL PANEL SOLAR, PIVOTE SUPERIOR DEL BRAZO DEL PANEL SOLAR, PIVOTE INFERIOR DEL BRAZO DEL PANEL SOLAR, BRAZO DEL PANEL SOLAR, PARTE SUPERIOR DEL SOPORTE DE LA FAJA, BASE DEL SOPORTE DE LA FAJA, GANCHO, BASE DEL ROBOT, ADAPTADOR DE BOTELLA, MOTOR CON CABLES, 2 VENTOSAS DE SUCCIÓN, ASPA DEL VENTILADOR, 3 PATAS DE METAL, VARILLA DE PLÁSTICO, DISCO DE PAPEL PARA JAULA DE PÁJAROS, 4 FAJAS HOLOGRÁFICAS, DISCO DE ILUSIÓN (RUEDA DE COLOR Y PATRÓN BLANCO Y NEGRO), TORNILLOS, TODO SIN ARANDELAS. INSTRUCCIONES DETALLADAS. TAMBIÉN SE REQUIERE, PERO NO INCLUYE EN ESTE KIT: DESTORNILLADOR PHILIPS PEQUEÑO, BOTELLA DE PLÁSTICO DE BEBIDA VACÍA.

ソーラーメカ — キット内容: モーターカバー(トップ), モーターカバー(ベース), 目玉x2, ソーラーパネル, ソーラーパネルホルダー, ソーラーパネルアーム(トップピボット), ソーラーパネルアーム(ボトムピボット), ソーラーパネルアーム, ストリップホルダー(トップ), ストリップホルダー(ベース), クリップ, カム, ロボットベース, ボトルアダプタ, ワイヤー付きモーター, 吸盤x2, ファンブレード, 金属の足x3, プラスチックの棒, 鳥籠の紙ディスク, ホログラフィーのストリップ, イリュージョンディスク(色付きの輪と白黒のパターン付き), ねじ, 座金組み込みねじ, 取扱説明書, キットに付属してない必要品: 小型プラスドライバー, 空のペットボトル.

CAUTIONS: FOR AGE OVER 8. NOT FOR CHILDREN UNDER 3 YEARS DUE TO SMALL PARTS. ADULT GUIDANCE RECOMMENDED. READ THE INSTRUCTIONS BEFORE USE. FOLLOW THEM AND KEEP THEM AS REFERENCE. COLOURS AND CONTENTS MAY VARY FROM THOSE ILLUSTRATED. CONFORMS TO ASTM F-963 (USA), EN62115 AND EN71 (EUROPE). MADE IN CHINA.

TO PARENTS: READ ALL INSTRUCTIONS BEFORE PROVIDING GUIDANCE TO YOUR CHILDREN.

© 2011 4M INDUSTRIAL DEVELOPMENT LIMITED. ALL RIGHTS RESERVED. KIDZLABS IS A REGISTERED TRADEMARK OF 4M INDUSTRIAL DEVELOPMENT LIMITED.

WEBSITE: WWW.4M-IND.COM EMAIL: INFODESK@4M-I.COM ADDRESS: 2104, SHUI ON CENTRE, HARBOUR RD, HONG KONG

WE CARE ABOUT THE ENVIRONMENT. THIS IS A PVC FREE PACKAGE.

ITEM NO:00-03401

4 893156 034014

41 - 03401 111125

SOLAR MECHANICS

⚠ WARNING:
CHOKING HAZARD - Small parts.
Not for Children under 3 years.

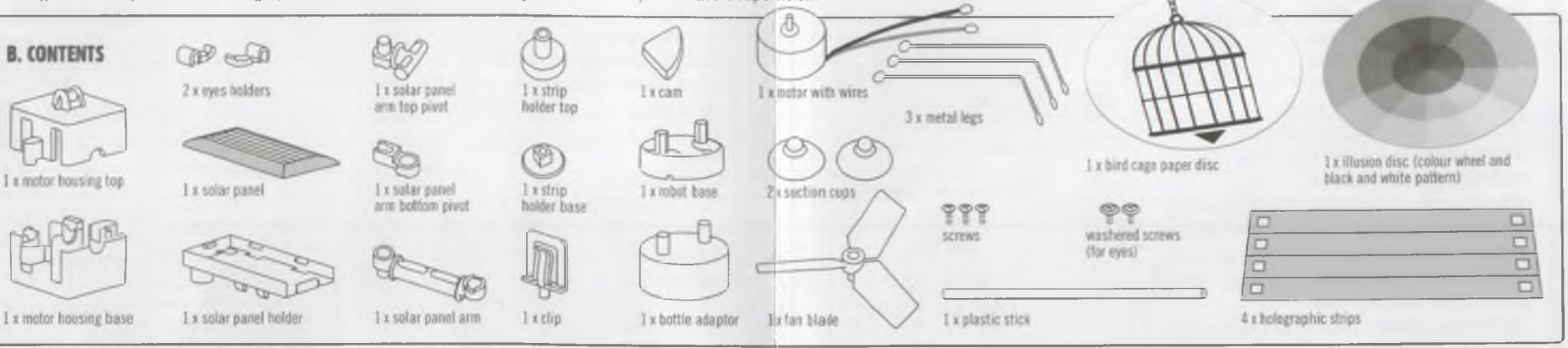
To Parents: Read all instructions before providing guidance to your children.

GREEN SCIENCE

A. SAFETY MESSAGES

1. Adult supervision and assistance are required at all times.
2. This kit is intended for children aged 8 years or older.
3. This kit and its finished product contain small parts which may cause choking if misused. Keep away from children under 3 years old.
4. Do not attempt to take the solar panel apart.
5. Never look directly at the Sun as you could damage your eyes.
6. If using a desk lamp as a source of light, be aware that this will be hot. Only use a desk lamp under adult supervision.

B. CONTENTS

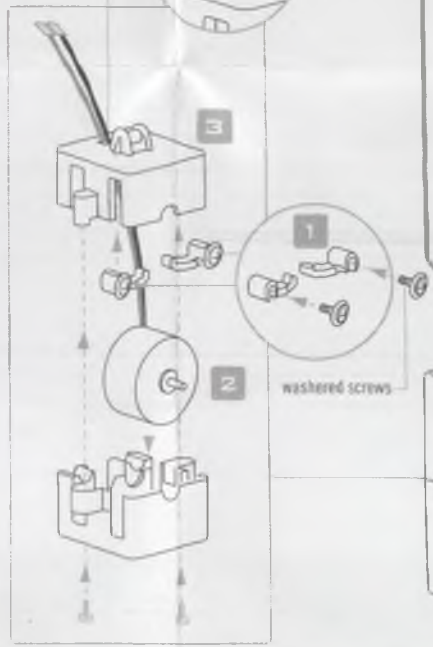

2 x eyes holders
1 x solar panel arm top pivot
1 x strip holder top
1 x cam
1 x motor with wires
3 x metal legs
1 x bird cage paper disc
1 x illusion disc (colour wheel and black and white pattern)
1 x motor housing top
1 x solar panel
1 x solar panel arm bottom pivot
1 x strip holder base
1 x robot base
2 x suction cups
screws
washered screws (for eyes)
1 x motor housing base
1 x solar panel holder
1 x solar panel arm
1 x clip
1 x bottle adaptor
1 x fan blade
1 x plastic stick
4 x holographic strips

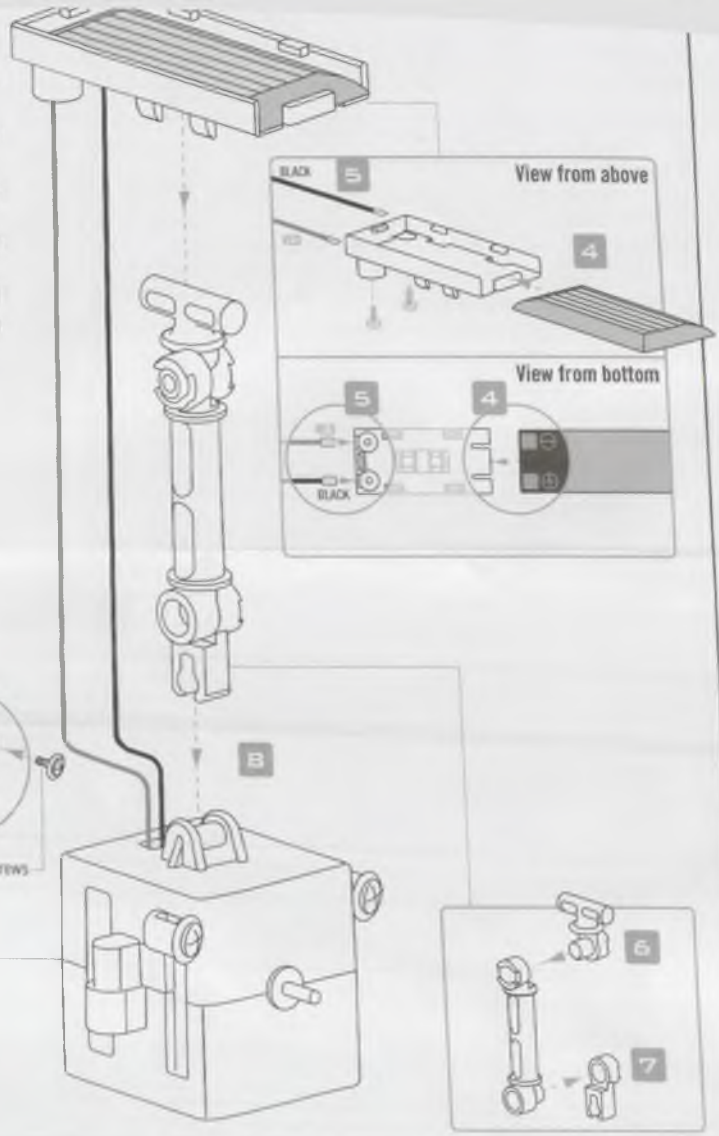
Also required, but not included in this kit: small crosshead screwdriver, empty plastic drinks bottle.

C. ASSEMBLY - SOLAR POWERED MOTOR MODULE

You need to build the solar powered motor module first. This is the base unit on which you make various projects from section D onwards.

1. Insert two washered screws into the eyes holders. Identify the motor housing top, and slot the two eyes into it.
2. Identify the motor housing base. With the wires uppermost, slot the motor into the motor housing base so that the motor's spindle sticks out through the front of the housing.
3. Place the motor housing top over the base. Make sure the wires from the motor protrude through the slits on either side of the housing. Secure the two parts of the housing with two screws.
4. Examine the solar panel. On the flat underside, there are + and - signs at one end. Slide the panel, this end first, into the panel holder until you hear a click.
5. On the underside of the solar panel holder are two connections for wires with screw holes. Position the holder with the solar panel itself facing down, and with these connections facing towards you. The motor has two wires connected to it, one red, one black, each with a metal tab in the end. Slide the tab on the black wire into the right-hand connector. Secure it with one of the screws. Slide the tab on the red wire into the left-hand connector, and secure it with a screw.
6. Push the pin on the solar panel arm top pivot into one end of the solar panel arm. Click the cylinder on the pivot into the underside of the solar panel holder.
7. Push the pin on the solar panel arm bottom pivot into the other end of the solar panel arm.
8. Click the completed solar panel arm onto the top of the motor housing.





OPERATION OF THE SOLAR-POWERED MOTOR MODULE

Put your solar-powered motor module in the sunshine. Twist and tilt the solar panel so that the panel faces the Sun. This allows the panel to collect as much sunlight as possible. The motor should start running. You will need to adjust the solar panel like this for each of the projects below.

If there is no sunshine, you can use a desk lamp with a 60-watt incandescent light bulb (not a fluorescent energy saving bulb) to provide light so you can test the projects (ask an adult to help you do this as the lamp could get hot). Do not use the solar panel outdoors when it is raining as water may damage the solar panel and motor.

HOW IT WORKS

The solar cell turns light from the Sun (called solar energy) into electricity. The electricity makes the motor operate. The brighter the sunshine, the more electricity is made and the faster the motor will spin.

TROUBLESHOOTING

If the motor doesn't run:

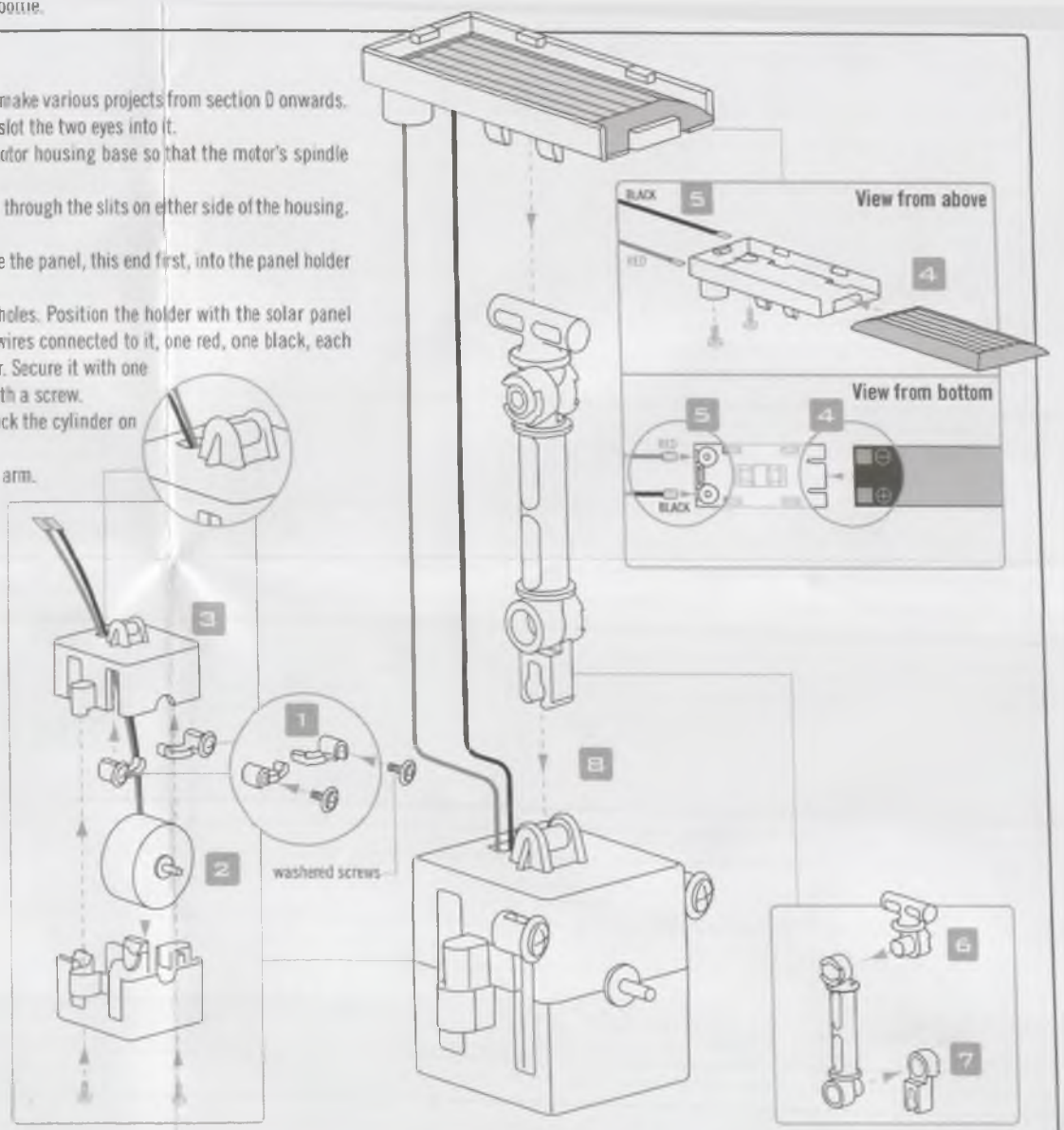
- Try giving the motor spindle a nudge to get it started.
- The sunlight may not be strong enough, or not hitting the solar panel straight on. Adjust the angle of the panel so that it directly faces the Sun. If it's cloudy you may have to wait until a sunnier day, or use a desk lamp to provide the light.
- Check that the wires are attached properly to the solar panel.

Also required, but not included in this kit: small crosshead screwdriver, empty plastic drinks bottle.

C. ASSEMBLY - SOLAR POWERED MOTOR MODULE

You need to build the solar powered motor module first. This is the base unit on which you make various projects from section D onwards.

1. Insert two washered screws into the eyes holders. Identify the motor housing top, and slot the two eyes into it.
2. Identify the motor housing base. With the wires uppermost, slot the motor into the motor housing base so that the motor's spindle sticks out through the front of the housing.
3. Place the motor housing top over the base. Make sure the wires from the motor protrude through the slits on either side of the housing. Secure the two parts of the housing with two screws.
4. Examine the solar panel. On the flat underside, there are + and - signs at one end. Slide the panel, this end first, into the panel holder until you hear a click.
5. On the underside of the solar panel holder are two connections for wires with screw holes. Position the holder with the solar panel itself facing down, and with these connections facing towards you. The motor has two wires connected to it, one red, one black, each with a metal tab in the end. Slide the tab on the black wire into the right-hand connector. Secure it with one of the screws. Slide the tab on the red wire into the left-hand connector, and secure it with a screw.
6. Push the pin on the solar panel arm top pivot into one end of the solar panel arm. Click the cylinder on the pivot into the underside of the solar panel holder.
7. Push the pin on the solar panel arm bottom pivot into the other end of the solar panel arm.
8. Click the completed solar panel arm onto the top of the motor housing.



OPERATION OF THE SOLAR-POWERED MOTOR MODULE

Put your solar-powered motor module in the sunshine. Twist and tilt the solar panel so that the panel faces the Sun. This allows the panel to collect as much sunlight as possible. The motor should start running. You will need to adjust the solar panel like this for each of the projects below.

If there is no sunshine, you can use a desk lamp with a 60-watt incandescent light bulb (not a fluorescent energy saving bulb) to provide light so you can test the projects (ask an adult to help you do this as the lamp could get hot). Do not use the solar panel outdoors when it is raining as water may damage the solar panel and motor.

HOW IT WORKS

The solar cell turns light from the Sun (called solar energy) into electricity. The electricity makes the motor operate. The brighter the sunshine, the more electricity is made and the faster the motor will spin.

TROUBLESHOOTING

If the motor doesn't run:

- Try giving the motor spindle a nudge to get it started.
- The sunlight may not be strong enough, or not hitting the solar panel straight on. Adjust the angle of the panel so that it directly faces the Sun. If it's cloudy you may have to wait until a sunnier day, or use a desk lamp to provide the light.
- Check that the wires are attached properly to the solar panel.

D. MAKING AN ILLUSION SPINNER: COLOUR WHEEL AND THE BENHAM DISC (BLACK AND WHITE PATTERN)

1. Screw the bottle adaptor onto the top of an empty drinks bottle.
2. Push the pins on the bottle adaptor into the holes in the base of the motor housing.
3. Push the disc holder base onto the motor spindle.
4. There are two illusions to try — a colour wheel and a Benham Disc (the black and white pattern). Slot the spinner disc onto the square peg, with the side you want facing out.
5. Push the disc holder top onto the square peg.
6. If you prefer to mount the fan on a window rather than a bottle, unscrew the bottle and clip the suction cups into the rear of the motor housing.

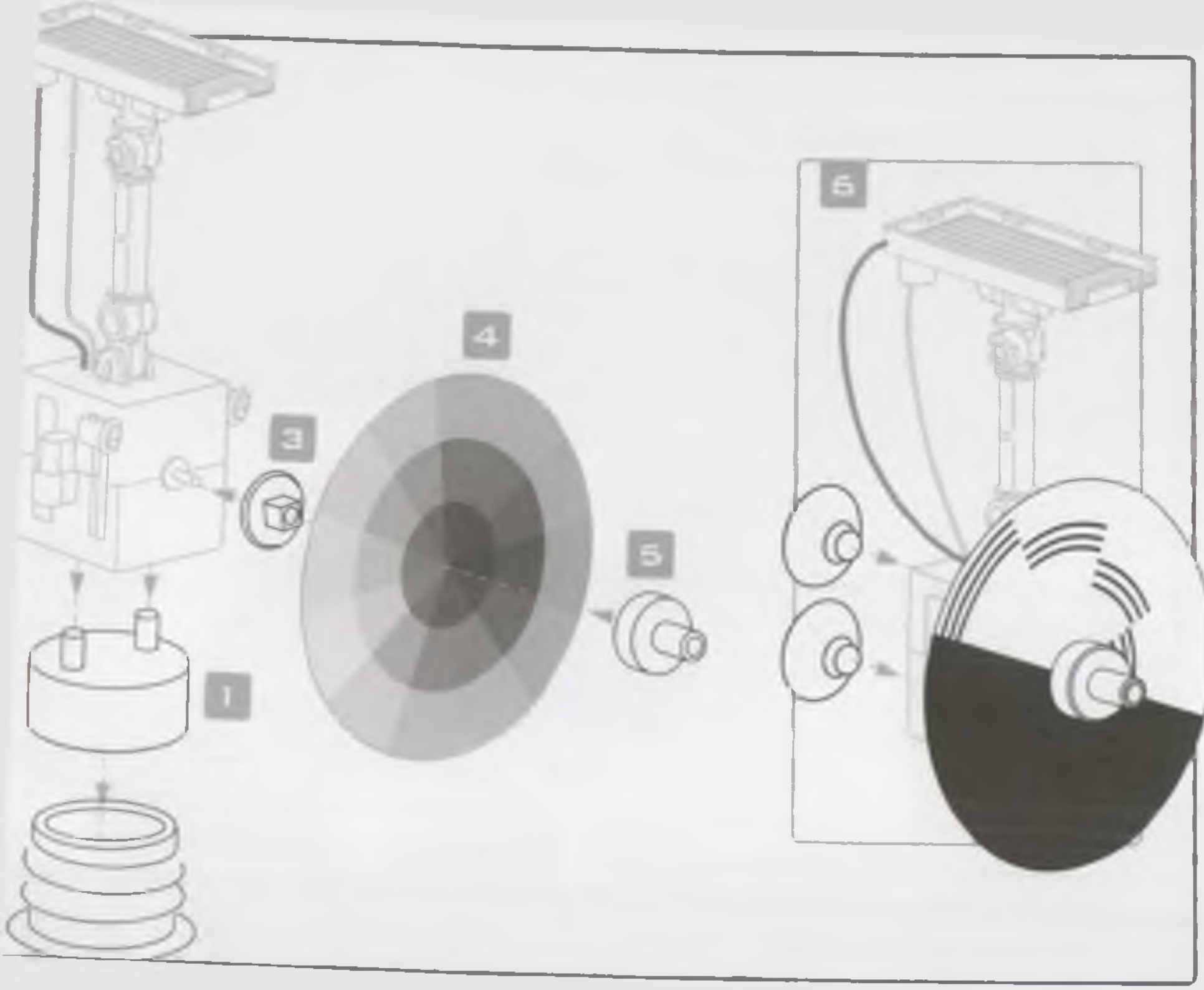
OPERATION

Place the spinner in the sunshine. The motor will run and the illusion spinner will turn. If you have the colour wheel side outwards, the colours will disappear and the disc will turn grey! If viewing the black and white pattern side, the narrow lines will appear to be coloured! Interestingly, different people will see different colours too!

HOW IT WORKS

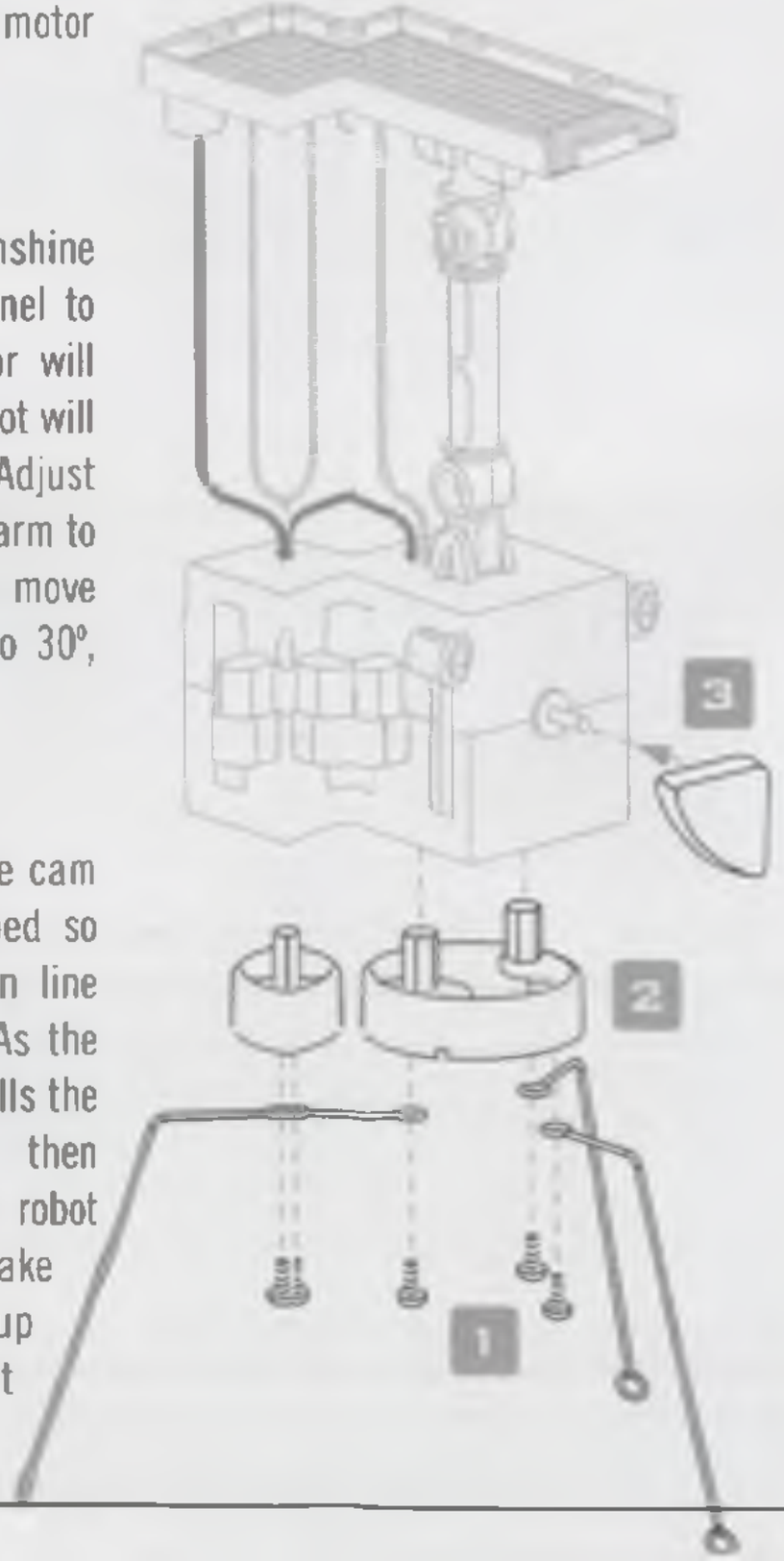
The colour wheel is made up of all the colours of the rainbow. When the wheel spins quickly, your eyes cannot see the individual colours. Instead, they mix together to make a single, light grey colour.

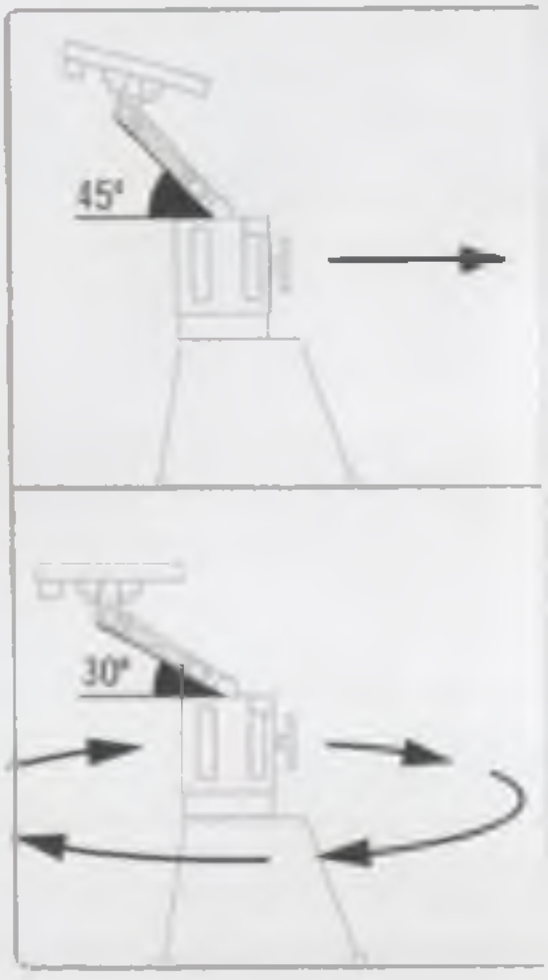
The black and white pattern: This pattern is called a Benham Disc. It's probably to do with how quickly light-sensitive cells called cones in your eye respond to changes from black to white. The changes make them see colour. As the disc spins, they see black and white in quick succession, but the delay between black and white is different for each set of lines, so you see different colours.


1
3
4
5
6

E. MAKING A SOLAR VIBROBOT

1. Attach the three metal legs to the robot base with screws.
2. Push the pegs on the robot base into the holes in the bottom of the motor module.
3. Push the cam onto the motor spindle.





OPERATION

Place the robot in the sunshine and adjust the solar panel to face the Sun. The motor will start running and the robot will vibrate and move along. Adjust the angle of the support arm to 45°, and the robot will move forward. Tilt the panel to 30°, and it will spin around.

HOW IT WORKS

When the motor runs, the cam spins. The cam is shaped so that its weight is not in line with the motor's shaft. As the rotor spins, its weight pulls the motor shaft one way then another. This makes the robot vibrate. The vibrations make the robot's legs jump up and down, so that it moves along.

E MAKING A COOLER FAN

1. Push the fan blade onto the motor shaft.
2. If you are going to mount the fan on a bottle, screw the bottle adaptor onto the top of an empty drinks bottle. Push the pins on the bottle adaptor into the holes in the base of the motor housing.
3. If you are going to mount the fan on a window, clip the two suction cups into the rear of the motor housing.

OPERATION

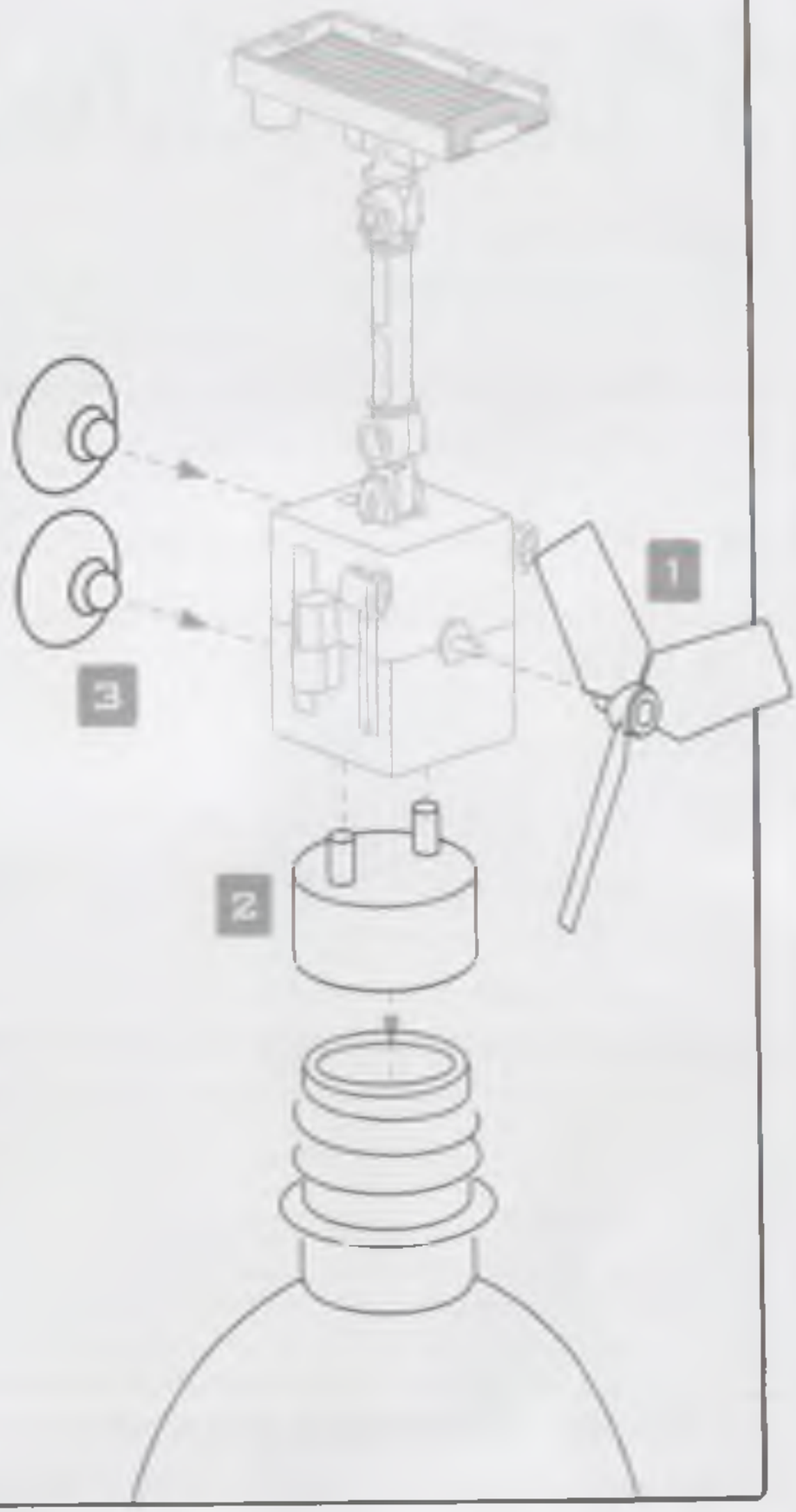
Push the suction cups onto a window through which the Sun is shining, or place the bottle where sunshine falls on the solar panel. Adjust the solar panel to face the Sun, and the fan will spin.

HOW IT WORKS

The solar panel turns sunlight into electricity, which makes the motor spin. The spinning fan pushes air along, making a breeze that keeps you cool.

TROUBLESHOOTING

If the fan blows the wrong way, you have the wires wrongly attached to the solar panel. Swap them over.



G. MAKING A CD RAINBOW REFLECTOR

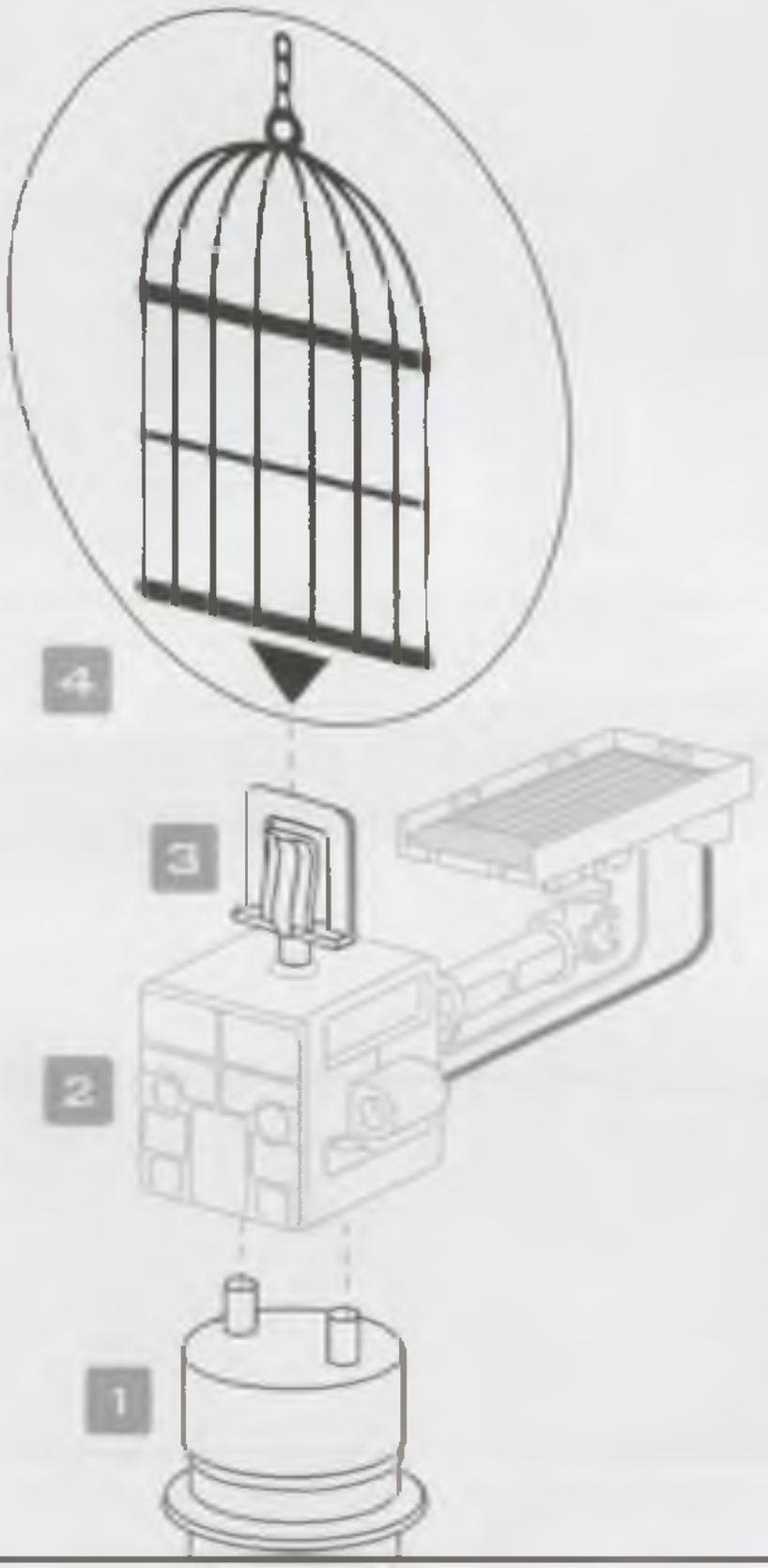
1. Screw the bottle adaptor onto the top of an empty drinks bottle.
2. Push the pins on the bottle adaptor into the holes in the rear of the motor housing, so that the motor housing is on its side.
3. Push the CD clip onto the motor spindle.
4. Push the edge of an old CD into the clip.

OPERATION

Place the rainbow reflector in the sunshine (either outdoors or on a sunny window sill). Adjust the solar panel to face the Sun, and the CD will spin, making rainbow coloured patterns.

H. MAKING A "BIRD-IN-A-CAGE" ILLUSION SPINNER

1. Screw the bottle adaptor onto the top of an empty drinks bottle.
2. Push the pins on the bottle adaptor into the holes in the rear of the motor housing, so that the motor housing is on its side.
3. Push the clip onto the motor spindle.
4. Slot the bird and cage card into the clip.



OPERATION

Place the rainbow reflector in the sunshine (either outdoors or on a sunny window sill). The motor will run and the disc will spin. Now the bird appears to be in the cage!

HOW IT WORKS

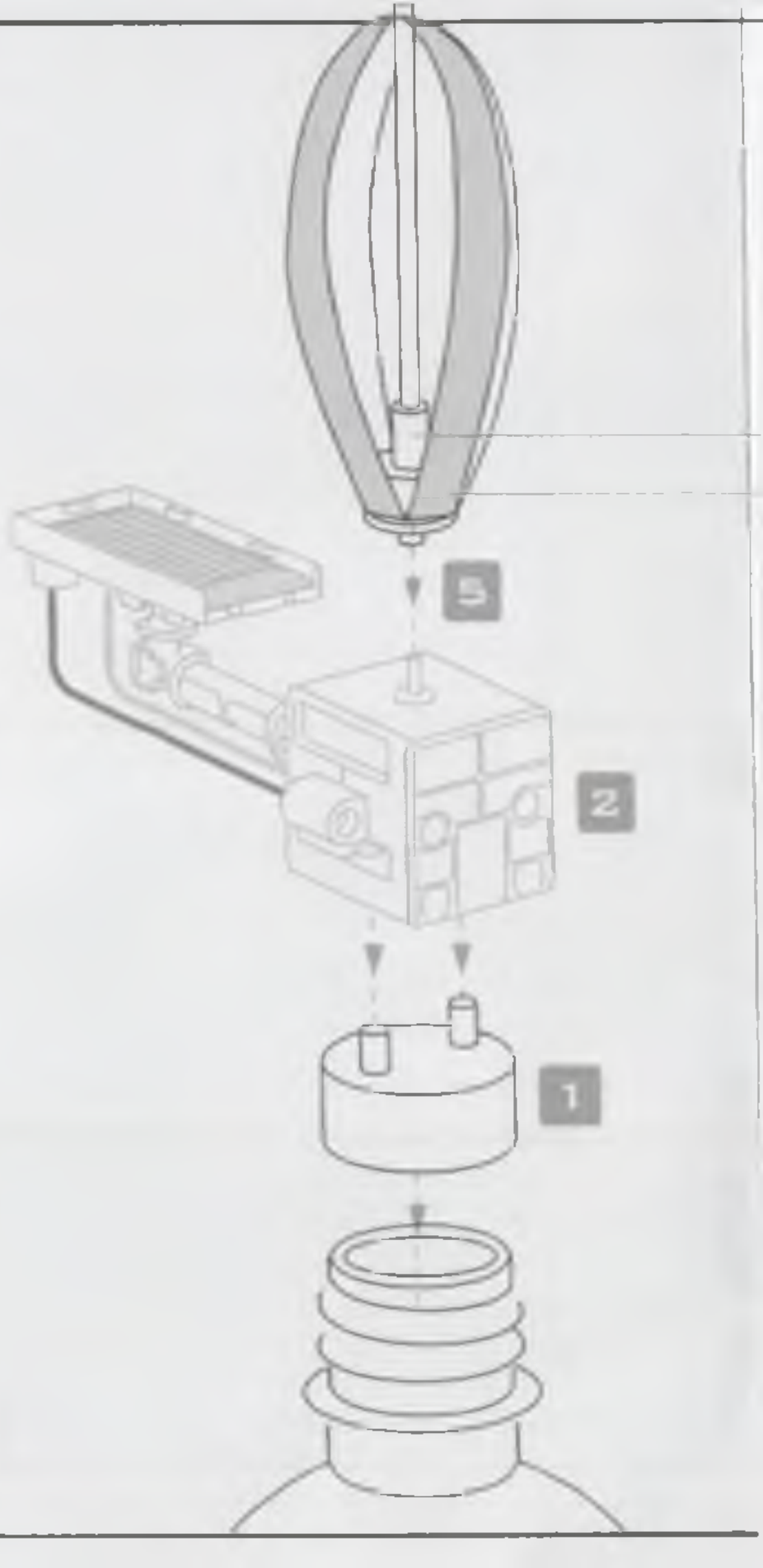
This is an optical illusion. As the disc spins you see the cage and the bird again and again in quick succession. Your eyes and brain remember what they see for a split second, and this makes the two pictures seem to blend into one, so the bird seems to be in the cage.

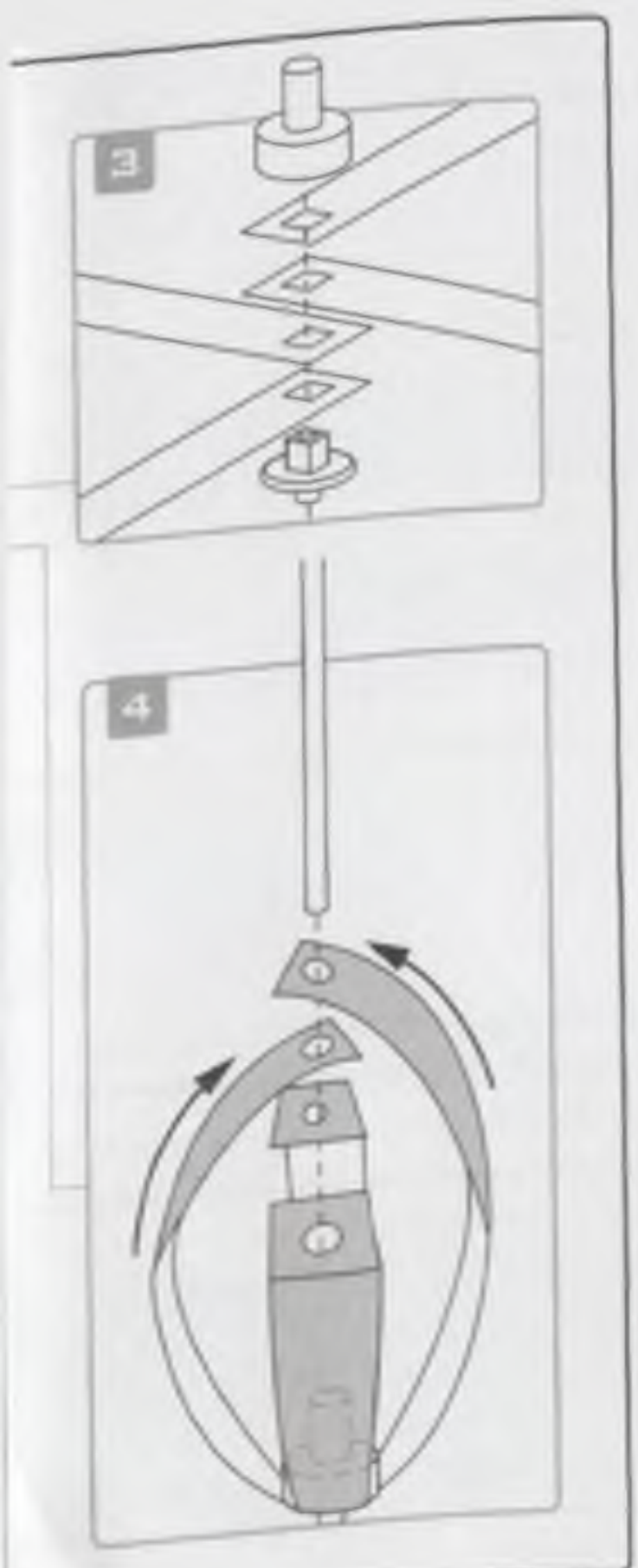
I. MAKING A HOLOGRAPHIC SPINNER

1. Screw the bottle adaptor onto the top of an empty drinks bottle.
2. Push the pins on the bottle adaptor into the holes in the rear of the motor housing, so that the motor housing is on its side.
3. Slot the end of a holographic strip (with a square hole in it) over the square peg on the strip holder base. Add three more strips, with each one at 90° to the last. Push the strip holder top onto the square peg to keep the strips in place.
4. Fold the other ends of the strips together, lining up their holes. Push the plastic strip down through the holes and into the strip holder.
5. Push the strip holder base onto the motor spindle.

OPERATION

Place the holographic reflector in the sunshine. The motor will run and the illusion spinner will spin. It looks like a bubble which reflects beautiful holographic patterns in the sunshine!





J. FUN FACTS

- Energy we get from the Sun is called solar energy. It's a renewable form of energy because the Sun keeps shining all the time.
- Most solar cells are made from a material called silicon. Most of the silicon used to make them comes from sand.
- Robot rovers that operate on Mars drive across the surface of Mars using electricity from solar cells.
- Of all the solar energy that the Sun gives out, only about one billionth of it (that's a thousandth of a millionth) hits the Earth!
- A 'micro vibrobot' is a tiny vibrobot. Micro vibrobots are often made by taking the vibrating alarm from an old mobile phone and sticking it on the head of a toothbrush.
- The colours that you see on a CD are caused by light bouncing round in the tiny pits on the CD. The pits work like tiny prisms, splitting the light into different colours.
- The bird-in-the-cage illusion is a simple optical toy that relies on persistence of vision. All sorts of optical toys, such as flick books, use the same effect. So do movies, which are made up of thousands of still pictures that you see in quick succession.

Questions & Comments

We value you as a customer and your satisfaction with this product is important to us. If you have comments or questions, or you find any part of this kit missing or defective, please do not hesitate to contact our distributor in your country. You will find the address printed on the package. You are also welcome to contact our Marketing Support Team: Email: infodesk@4m-ind.com, Fax (852) 25911566, Tel: (852) 28936241, Web site: WWW.4M-IND.COM

©2011 4M Industrial Development Limited. All rights reserved.

MÉCANIQUE SOLAIRE

SOLAR MECHANICS

ATTENTION PARENTS: Veuillez lire toutes les instructions avant d'aider vos enfants. **A. MESSAGES DE SÉCURITÉ:** 1. La surveillance d'un adulte est recommandée en permanence. 2. Ce kit est destiné à des enfants de plus de 8 ans. 3. Ce kit et le produit fini contiennent des pièces de petite taille pouvant provoquer un étouffement en cas d'utilisation incorrecte. Garder à l'écart des enfants de moins de 3 ans. 4. Ne pas tenter de démonter le panneau solaire. 5. Ne regarde en aucun cas le soleil de face: tu risquerais de t'abîmer les yeux. 6. Si tu utilises une lampe de bureau comme source lumineuse, n'oublie pas que celle-ci sera portée à haute température. Une lampe de bureau doit être utilisée sous la surveillance d'un adulte. **B. CONTENU:** partie supérieure du logement du moteur, base du logement du moteur, 2 yeux, panneau solaire, support du panneau solaire, pivot pour la partie supérieure du bras du panneau solaire, pivot pour la partie inférieure du bras du panneau solaire, bras du panneau solaire, partie supérieure du support de bande, base du support de bande, pince, came, base pour le robot, adaptateur pour bouteille, moteur avec fils, 2 ventouses, pale de ventilateur, 3 jambes en métal, bâtonnet en plastique, disque en papier avec dessin d'une cage d'oiseau, 4 bandes holographiques, disque d'illusion optique (roue colorée et dessin noir et blanc), vis, rondelles, instructions détaillées. Également requis mais non inclus dans ce kit : un petit tournevis cruciforme, une bouteille en plastique vide. **C. MONTAGE - MODULE MOTEUR À ÉNERGIE SOLAIRE LE:** module moteur à énergie solaire doit être monté au préalable. Il s'agit de l'unité de base pour toutes les activités énumérées à partir de la section D. 1. Insère deux vis avec rondelle dans les supports des yeux. Monte les yeux dans les fentes prévues à cet effet sur le couvercle du boîtier du moteur. 2. Repère la base du boîtier du moteur. Insère le moteur dans la base du boîtier, avec les fils orientés vers le haut, de manière à ce que l'arbre du moteur dépasse par le trou situé à l'avant du boîtier. 3. Place le couvercle sur la base du boîtier, en faisant passer les fils du moteur dans l'ouverture prévue à cet effet. Fixe les deux moitiés du boîtier l'une à l'autre avec deux vis. 4. Examine le panneau solaire. Sur le côté plat, tu remarqueras des signes + et - à l'extrémité. Fais coulisser le panneau dans le support de panneau, avec cette extrémité en premier; pousse jusqu'à entendre un clic. 5. Sous le support de panneau, repère les trous de vis servant à connecter les fils. Pose le support avec le panneau solaire vers le bas et les connexions vers toi. Deux fils sont reliés au moteur: un rouge et un noir; chacun d'entre eux comporte une patte métallique à l'extrémité. Insère la patte du fil noir dans le connecteur droit. Fixe-le avec une des vis. Insère la patte du fil rouge dans le connecteur gauche, et fixe-la avec une vis. 6. Monte le pivot supérieur sur le bras du panneau solaire en insérant la cheville dans le trou situé au bout. Emboîte le cylindre du pivot dans les ergots situés sous le support du panneau solaire. 7. Monte le pivot inférieur sur le bras du panneau solaire en insérant la cheville dans le trou situé à l'autre bout. 8. Emboîte le panneau solaire complet sur le couvercle du boîtier du moteur. Utilisation du module moteur à énergie solaire Mets le module au soleil. Tourne et incline le panneau solaire de manière à l'orienter vers le soleil; il pourra ainsi récupérer le plus de lumière possible. Le moteur doit commencer à tourner. Le panneau solaire doit être positionné de la même manière pour toutes les activités décrites ci-après. S'il n'y a pas de soleil, tu peux également utiliser une lampe de bureau avec une ampoule à incandescence de 60 W (pas une ampoule fluorescente à économie d'énergie) comme source lumineuse de test pour tes activités (demande à un adulte de t'aider car la lampe peut être brûlante). Ne mets pas le panneau solaire dehors par temps de pluie: la pluie pourrait endommager le moteur et le panneau solaire. Comment ça marche? Les cellules photovoltaïques transforment la lumière du soleil en électricité; c'est ce que l'on appelle l'énergie solaire. L'électricité fait tourner le moteur. Plus le soleil brille, plus l'appareil produit d'électricité et plus le moteur tourne vite. Guide de dépannage Si le moteur ne tourne pas: •Essaie de lancer l'arbre du moteur à la main pour le faire démarrer. •Le temps n'est peut-être pas assez ensoleillé, ou les rayons du soleil n'arrivent peut-être pas tout droit sur le panneau. Repositionne le panneau de manière à ce qu'il soit exactement face au soleil. Si le temps est couvert, attends de préférence que le ciel se dégage; sinon, tu peux utiliser une lampe de bureau comme source lumineuse. •Vérifie que les fils sont correctement attachés au panneau solaire. **D. LA ROUE DE L'ILLUSION:** Roue colorée et disque de Benham (dessin noir et blanc) 1. Visse l'adaptateur à bouteille sur le goulot d'une bouteille vide. 2. Monte le boîtier du moteur sur l'adaptateur en faisant entrer les chevilles dans les trous prévus à cet effet. 3. Enfile la base du support du disque sur l'arbre du moteur. 4. Cette activité te propose de réaliser deux illusions: la roue colorée et le disque de Benham (dessin noir et blanc). Emboîte le disque sur la cheville carrée, avec le côté souhaité orienté vers toi. 5. Enfile la partie supérieure du support du disque sur la cheville carrée. 6. Si tu préfères monter le dispositif sur une fenêtre plutôt que sur une bouteille, dévisse l'adaptateur et accroche les ventouses à l'arrière du boîtier. Utilisation Mets la roue au soleil. Le moteur se met en marche et la roue de l'illusion commence à tourner. Si tu as mis le côté coloré vers l'extérieur, tu verras les couleurs disparaître et le disque devenir gris! Si tu as mis le disque noir et blanc vers l'extérieur, les lignes fines feront apparaître des couleurs! Il est d'ailleurs intéressant de remarquer que les couleurs vues ne seront pas les mêmes d'une personne à l'autre! Comment ça marche? Le disque coloré comporte toutes les couleurs de l'arc-en-ciel. Lorsqu'il tourne vite, tes yeux n'ont pas le temps de voir chacune des couleurs individuellement. Au lieu de cela, ils mélangent toutes les couleurs, créant ainsi une impression de gris. Disque noir et blanc: on appelle ce modèle "Disque de Benham". Personne n'a jamais réussi à expliquer comment il fonctionnait exactement; il est cependant probable que ce phénomène soit lié à la vitesse à laquelle les cônes (cellules photosensibles situées au fond de l'œil) réagissent à l'alternance entre le blanc et le noir. Cette alternance leur donne une sensation de couleur: lorsque le disque tourne, les cônes voient se succéder les couleurs blanche et noire avec des décalages différents d'un groupe de lignes à l'autre, ce qui leur donne l'impression de voir des couleurs différentes. **E. LE VIBROBOT SOLAIRE:** 1. Fixe les trois pattes métalliques à la base du robot avec des vis. 2. Monte le boîtier du moteur sur la base du robot en faisant entrer les chevilles dans les trous prévus à cet effet. 3. Enfile la came sur l'arbre du moteur. Utilisation Mets le robot au soleil et oriente le panneau solaire tout droit vers le soleil. Le moteur se met en marche et le robot commence à vibrer et à bouger. Si tu ajustes l'angle du bras de support à 45°, le robot avance. Si tu inclines le panneau à 30°, le robot tourne sur lui-même. Comment ça marche? Lorsque le moteur tourne, il entraîne la came dans son mouvement. La forme de la came fait que son centre de gravité n'est pas aligné avec celui de l'arbre du moteur. Ainsi, lorsque le moteur tourne, le poids de la came entraîne constamment l'arbre dans un sens et dans l'autre, ce qui fait vibrer le robot. Les vibrations font sautiller les pattes de haut en bas, et le robot avance. **F. LE VENTILATEUR SOLAIRE:** 1. Enfile l'hélice sur l'arbre du moteur. 2. Si tu souhaites monter le ventilateur sur une bouteille, visse l'adaptateur sur le goulot d'une bouteille vide. Monte le boîtier du moteur sur l'adaptateur en faisant entrer les chevilles dans les trous prévus à cet effet. 3. Si tu préfères monter le ventilateur sur une fenêtre, accroche les deux ventouses à l'arrière du boîtier. Utilisation Colle les ventouses sur une fenêtre au soleil ou, le cas échéant, place la bouteille à un endroit où le panneau solaire peut être exposé au soleil. Oriente le panneau solaire vers le soleil; le ventilateur commence à tourner. Comment ça marche? Le panneau solaire convertit la lumière du soleil en électricité qui fait tourner le moteur. L'hélice du ventilateur tourne et pousse l'air vers l'avant, ce qui crée une sensation de fraîcheur. Guide de dépannage Si le ventilateur ne souffle pas dans le bon sens, cela signifie que les fils sont reliés au panneau solaire dans le mauvais sens. Inverse-les. **G. LE CD RÉFLECTEUR D'ARC-EN-CIEL:** 1. Visse l'adaptateur à bouteille sur le goulot d'une bouteille vide. 2. Monte le boîtier sur l'adaptateur à bouteille en faisant entrer les chevilles dans les trous situés à l'arrière, de manière à ce que le boîtier soit couché. 3. Enfile le support de CD sur l'arbre du moteur. 4. Insère un vieux CD dans le support à CD. Utilisation Place le réflecteur d'arc-en-ciel au soleil (dehors ou sur un rebord de fenêtre exposé au soleil). Oriente le panneau solaire vers le soleil; le CD commence à tourner et fait apparaître les couleurs de l'arc-en-ciel! **H. L'ILLUSION DE L'"OISEAU EN CAGE":** 1. Visse l'adaptateur à bouteille sur le goulot d'une bouteille vide. 2. Monte le boîtier sur l'adaptateur à bouteille en faisant entrer les chevilles dans les trous situés à l'arrière, de manière à ce que le boîtier soit couché. 3. Enfile le support sur l'arbre du moteur. 4. Insère la carte avec l'oiseau et la cage dans le support. Utilisation Place le réflecteur d'arc-en-ciel au soleil (dehors ou sur un rebord de fenêtre exposé au soleil). Le moteur se met en marche et le disque commence à tourner. L'oiseau donne l'impression d'être emprisonné dans la cage! Comment ça marche? Il s'agit d'une illusion d'optique. Lorsque le disque tourne, tu vois la cage et l'oiseau se succéder de manière très rapide. Tes yeux et ton cerveau gardent en mémoire l'objet vu pendant une fraction de seconde, si bien que les deux images donnent l'impression de se mélanger, d'où l'illusion de l'oiseau dans la cage. **I. LE RÉFLECTEUR HOLOGRAPHIQUE:** 1. Visse l'adaptateur à bouteille sur le goulot d'une bouteille vide. 2. Monte le boîtier sur l'adaptateur à bouteille en faisant entrer les chevilles dans les trous situés à l'arrière, de manière à ce que le boîtier soit couché. 3. Enfile le bout d'une des bandes holographiques (comportant un trou carré) sur la cheville carrée de la base du support. Ajoute les trois autres bandes, en les décalant chacune de 90° par rapport à la précédente. Emboîte la partie supérieure du support sur la cheville carrée pour maintenir les bandes en place. 4. Replie l'autre bout de chacune des bandes et aligne leurs trous les uns au-dessus des autres. Enfile la baguette en plastique par les trous et insère-la dans le support. 5. Enfile la base du support sur l'arbre du moteur. Utilisation Mets le réflecteur holographique au soleil. Le moteur se met en marche et la roue de l'illusion commence à tourner. Sous la lumière du soleil, tu verras comme une bulle avec des reflets de belles images holographiques! **J. LE SAVAIS-TU:** •L'énergie que nous recevons du soleil s'appelle l'énergie solaire. C'est une forme d'énergie renouvelable puisque le soleil brille en permanence. •La plupart des cellules photovoltaïques sont fabriquées dans un matériau appelé silicone. La plupart du silicone utilisé pour leur fabrication provient du sable. •Les rovers envoyés sur Mars roulent sur la planète rouge en utilisant de l'électricité produite par des cellules photovoltaïques. •La Terre ne reçoit qu'un milliardième de toute l'énergie produite par le soleil! •Un "micro vibrobot" est un vibrobot miniature. Il est possible de fabriquer un micro vibrobot en récupérant le vibreur d'un vieux téléphone portable et en le collant sur la tête d'une brosse à dent! •Les couleurs que tu vois sur un CD sont le résultat du reflet de la lumière sur les microcavités de la surface du CD. Ces cavités se comportent comme des petits prismes qui décomposent la lumière en différentes couleurs. •L'illusion de l'oiseau dans la cage est un jouet optique très simple basé sur le principe de la persistance rétinienne. De très nombreux jouets optiques utilisent le même principe, comme par exemple les folioscopes, de même que les films qui ne sont que des successions de milliers d'images fixes que l'on fait défiler à grande vitesse. **K. QUESTIONS & COMMENTAIRES:** Vous êtes important pour nous en tant que client et votre satisfaction par rapport à ce produit l'est également. Si vous avez des questions ou des commentaires, ou si des pièces de ce kit devaient manquer ou être défectueuses, n'hésitez pas à contacter nos distributeurs dans votre pays. Les adresses sont indiquées sur l'emballage. Vous pouvez également contacter l'équipe de notre support marketing par mail : infodesk@4m-ind.com, Fax (852) 25911566, Tél (852) 28936241, Site Internet : www.4m-ind.com.

SOLARMECHANIK

AN DIE ELTERN: Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch, bevor Sie Ihrem Kind helfen. **A. SICHERHEITSHINWEISE:** 1 Wir empfehlen dir, eine erwachsene Person um Hilfe und Aufsicht zu bitten. 2 Nur für Kinder über 8 Jahren. 3 Dieses Bastelset enthält kleine Teile und Kugeln, und bei Missbrauch besteht Erstickungsgefahr. Das Bastelset stets von Kindern unter 3 Jahren fernhalten. 4 Versuche nicht, das Solarpanel auseinanderzubauen. 5 Schaue nie direkt in die Sonne, um deine Augen nicht zu schädigen. 6 Wenn du eine Schreibtischlampe als Lichtquelle verwendest, achte darauf, dass sie nicht zu heiß wird. Die Aufsicht eines Erwachsenen ist dabei erforderlich. **B. INHALT:** Motorgehäuse (Oberteil), Motorgehäuse (Unterteil), 2 Augen, Solarpanel, Solarpanel-Halterung, obere Achse für Solarpanel-Arm, untere Achse für Solarpanel-Arm, Solarpanel-Arm, Leistenhalterung (Oberteil), Leistenhalterung (Unterteil) , Clip, Nocke, Roboter- Gehäuseunterteil, Flaschenadapter, Motor mit Drähten, 2 Saugnäpfe, Ventilatorblatt, 3 Metallbeine, Plastikstab, Vogelkäfig-Papierscheibe, 4 holografische Streifen, Illusionsscheibe (Farbrad und schwarz/weiß-Schablone), Schrauben, Kombischrauben, detaillierte Anleitung. Ebenfalls erforderlich, jedoch nicht im Set enthalten: kleiner Kreuzschlitzschraubendreher, leere Plastiktrinkflasche. **C. ZUSAMMENBAU - SOLARBETRIEBENES MOTORMODUL:** Baue zuerst das solarbetriebene Motormodul zusammen. Dieses bildet die Grundlage für die verschiedenen Projekte ab Abschnitt D. 1. 1. Schiebe zwei Kombischrauben in die Halterungen für die Augen. Schiebe die beiden Augen nun in das Oberteil des Motorgehäuses. 2. Schiebe dann den Motor mit den Drähten nach oben in das Unterteil des Motorgehäuses, sodass die Motorspindel aus der Vorderseite des Gehäuses ragt. 3. Schiebe das Oberteil des Motorgehäuses über das Unterteil. Achte darauf, dass die Drähte des Motors durch die Schlitze auf jeder Seite des Gehäuses ragen. Befestige die beiden Gehäusehälften mit zwei Schrauben. 4. Nimm das Solarpanel zur Hand. Auf der einen Seite der flachen Unterseite befinden sich + und – Zeichen. Schiebe das Panel mit diesem Ende zuerst in die Panelhalterung, bis du ein Klicken hörst. 5. Auf der Unterseite der Solarpanel-Halterung befinden sich zwei Anschlüsse für die Drähte und Schraublöcher. Positioniere die Halterung so, dass das Solarpanel nach unten und die Anschlüsse in deine Richtung zeigen. Der Motor besitzt einen roten und einen schwarzen Draht, mit je einer Metallschlaufe am Ende. Schiebe den tab am schwarzen Draht in den right-hand Anschluss. Befestige ihn mit einer Schraube. Schiebe das tab auf//an dem roten Kabel in den left-hand Anschluss und befestige ihn mit einer Schraub. 6. Drücke den Pin an der Oberseite des Solarpanel-Arms in das andere Ende des Solarpanel-Arms. Klemme den Zylinder an der Achse in die Unterseite der Solarpanel-Halterung. 7. Drücke den Pin an der Unterseite des Solarpanel-Arms in das andere Ende des Solarpanel-Arms. 8. Klemme den fertigen Solarpanel-Arm an das Oberteil des Motorgehäuses. Betrieb des solarbetriebenen Motormoduls Lege dein solarbetriebenes Motormodul in die Sonne. Richte das Solarpanel direkt auf die Sonne aus. Auf diese Weise kann das Panel so viel Sonnenlicht wie möglich aufnehmen. Der Motor sollte sich in Bewegung setzen. Bei allen Projekten musst du das Solarpanel so auf die Sonne ausrichten. Scheint keine Sonne, kannst du auch eine Schreibtischlampe mit einer weißen 60 Watt Glühlampe (keine fluoreszierende Energiesparlampe) verwenden, um deine Projekte zu testen (bitte einen Erwachsenen um Hilfe, da die Lampe heiß werden kann). Verwende das Solarpanel nicht im Regen, da Wasser das Solarpanel und den Motor beschädigen kann. So funktioniert's Die Solarzelle wandelt das Sonnenlicht (Solarenergie genannt) in Elektrizität um. Diese Elektrizität treibt den Motor an. Je heller die Sonne scheint, desto mehr Elektrizität wird erzeugt und desto schneller dreht sich der Motor. Fehlerbehebung Sollte der Motor nicht laufen: •Gib der Motorspindel einen kleinen Stoß, um den Motor zu starten. •Das Sonnenlicht ist nicht stark genug oder trifft nicht gerade genug auf das Solarpanel auf. Richte den Winkel des Panels so aus, dass es direkt zur Sonne ausgerichtet ist. Ist es bewölkt, must du auf einen sonnigeren Tag warten oder eine Schreibtischlampe verwenden, um genügend Licht zu erhalten. •Prüfe, ob die Drähte

korrekt am Solarpanel angebracht sind. **D. BASTELN EINES ILLUSIONSKREISELS:** Farbrad und Benham-Scheibe (schwarz-weiß-Muster) 1. Schraube den Flaschenanschluss auf das Oberteil einer leeren Trinkflasche. 2. Drücke die Pins am Flaschenanschluss in die Löcher im Unterteil des Motorgehäuses. 3. Drücke das Unterteil der Scheibenhalterung auf die Motorspindel. 4. Du kannst zwei Illusionen ausprobieren — ein Farbrad und eine Benham Scheibe (die schwarz-weiß-Schablone). Schiebe die Kreiselscheibe mit der Seite, die nach außen zeigen soll, auf den rechteckigen Stift. 5. Drücke das Oberteil der Scheiben-Halterung auf den rechteckigen Stift. 6. Möchtest du den Ventilator lieber an einem Fenster als an einer Flasche befestigen, schraube ihn von der Flasche ab und klebe die Saugnäpfe an die Rückseite des Motorgehäuses. Betrieb Lege den Kreisel in die Sonne. Der Motor setzt sich in Bewegung und der Illusionskreisel beginnt sich zu drehen. Zeigt die Seite des Farbrads nach außen, verschwinden die Farben und die Scheibe wird grau. Schaust du auf die Seite mit dem schwarz-weiß-Muster, scheint es so, als wären die schmalen Linien farbig! Interessanterweise sehen verschiedene Personen ganz unterschiedliche Farben! So funktioniert's Das Farbrad enthält alle Farben des Regenbogens. Dreht sich das Rad schnell, können deine Augen die einzelnen Farben nicht wahrnehmen. Stattdessen werden sie zu einer einzelnen, hellgrauen Farbe vermischt. Das schwarz-weiß-Muster: Dieses Muster wird auch Benham-Scheibe genannt. Es ist unerklärlich, wie die Scheibe funktioniert. Möglicherweise hat es etwas damit zu tun, wie schnell lichtempfindliche Zellen (Zapfen genannt) in deinen Augen auf einen Wechsel von schwarz zu weiß reagieren. Durch den Wechsel erscheint die Farbe. Dreht sich die Scheibe, sind in schneller Abfolge schwarz und weiß zu sehen, aber die Verzögerung zwischen schwarz und weiß ist für jeden Liniensatz verschieden, so dass du verschiedene Farben siehst. **E. BAU EINES SOLAR-VIBROBOTS:** 1. Befestige die drei Metallbeine mittels Schrauben am Unterteil des Roboters. 2. Drücke die Dübel am Unterteil in die Löcher im Boden des Motormoduls. 3. Drücke die Nocke auf die Motorspindel. Betrieb Stelle den Roboter in die Sonne und richte das Solarpanel zur Sonne hin aus. Der Motor startet und der Roboter beginnt zu vibrieren und sich zu bewegen. Stelle den Winkel des Stützarms auf 45° ein, sodass sich der Roboter vorwärts bewegt. Kippe das Panel nun um 30°, sodass sich der Roboter zu drehen beginnt. So funktioniert's Wenn der Motor läuft, dreht sich die Nocke. Die Nocke ist so geformt, dass sie mit der Achse des Motors keine Linie bildet. Wenn sich der Rotor dreht, schiebt sein Gewicht die Motorachse hin und her. Dies versetzt den Roboter in Vibration. Diese Vibrationen sorgen dafür, dass die Roboterbeine auf und ab hüpfen, so dass er sich vorwärts bewegt. **F. BAU EINES VENTILATORS:** 1. Drücke das Ventilatorblatt auf den Motorschaft. 2. Wenn du den Ventilator auf einer Flasche befestigen möchtest, schraube den Flaschenadapter auf das Oberteil einer leeren Trinkflasche. Drücke die Pins am Flaschenadapter in die Löcher im Unterteil des Motorgehäuses. 3. Wenn du den Ventilator an einem Fenster befestigen möchtest, klebe die beiden Saugnäpfe auf die Rückseite des Motorgehäuses. Betrieb Drücke die Saugnäpfe an ein Fenster durch das Sonne scheint oder stelle die Flasche so auf, dass die Sonne auf das Solarpanel scheinen kann. Richte das Solarpanel so aus, dass die Sonne direkt darauf scheint. Schon setzt sich der Ventilator in Bewegung. So funktioniert's Das Solarpanel wandelt Sonnenlicht in Elektrizität um, die den Motor in Bewegung setzt. Der sich drehende Ventilator verdrängt die Luft und erzeugt so einen Lufthauch, der dich abkühlt. Fehlerbehebung Bläst der Ventilator in die falsche Richtung, hast du die Drähte möglicherweise falsch am Solarpanel angebracht. Vertausche sie. **G. BAU EINES CD-REGENBOGEN-REFLEKTORS:** 1. Schraube den Flaschenadapter auf das Oberteil einer leeren Trinkflasche. 2. Drücke die Pins auf dem Flaschenadapter in die Löcher in der Rückseite des Motorgehäuses, so dass sich das Motorgehäuse auf der Seite befindet. 3. Drücke den CD-Clip auf die Motorspindel. 4. Schiebe die Ecke einer alten CD in den Clip. Betrieb Lege den Regenbogen-Reflektor in die Sonne (entweder im Freien oder auf ein sonniges Fensterbrett). Richte das Solarpanel auf die Sonne aus. Die CD beginnt sich zu drehen und erzeugt so ein buntes Regenbogen-Muster. **H. BASTELN EINES "VOGEL IM KÄFIG" ILLUSIONSKREISELS:** 1. Schraube den Flaschenadapter auf das Oberteil einer leeren Trinkflasche. 2. Drücke die Pins am Flaschenadapter in die Löcher auf der Hinterseite des Motorgehäuses, so dass sich das Motorgehäuse auf der Seite befindet. 3. Drücke den Clip auf die Motorspindel. 4. Schiebe die Vogel- und Käfigkarte in den Clip. Betrieb Lege den Regenbogen-Reflektor in die Sonne (entweder im Freien oder auf ein sonniges Fensterbrett). Der Motor startet und die Scheibe beginnt sich zu drehen. Es scheint nun so, als würde sich der Vogel im Käfig befinden. So funktioniert's Dies ist eine optische Täuschung. Dreht sich die Scheibe, siehst du den Käfig und den Vogel immer wieder in schneller Abfolge. Augen und Gehirn merken sich das, was sie für einen Bruchteil von Sekunden gesehen haben und so scheint es, als würden die beiden Bilder eins sein und als würde sich der Vogel im Käfig befinden. **I. BASTELN EINE HOLOGRAFISCHEN KREISELS:** 1. Schraube den Flaschenadapter auf das Oberteil einer leeren Trinkflasche. 2. Drücke die Pins am Flaschenadapter in die Löcher auf der Rückseite des Motorgehäuses, so dass das Motorgehäuse auf der Seite ist. 3. Schiebe das Ende eines holografischen Streifens (mit einem rechteckigen Loch darin) über den rechteckigen Stift auf dem Unterteil der Leistenhalterung. Füge drei weitere Streifen, jeweils in einem Winkel von 90°, hinzu. Drücke das Oberteil der Leistenhalterung auf den rechteckigen Stift, um die Streifen zu fixieren. 4. Falte die anderen Streifenenden zusammen, sodass die Löcher aufeinander ausgerichtet sind. Drücke den Plastikstreifen durch die Löcher und in die Leistenhalterung. 5. Drücke das Unterteil der Leistenhalterung auf die Motorspindel. Betrieb Lege den holografischen Reflektor in die Sonne. Der Motor startet und der Illusionskreisel beginnt sich zu drehen. Es sieht wie eine Seifenblase aus, die hübsche holografische Muster in der Sonne reflektiert. **J. INTERESSANTE:** Fakten •Die Energie, die wir von der Sonne bekommen, wird Solarenergie genannt. Dies ist eine Form von erneuerbarer Energie, da die Sonne jeden Tag scheint. •Die meisten Solarzellen werden aus einem Material namens Silikon gefertigt, das überwiegend aus Sand hergestellt wird. •Roboter, die auf dem Mars eingesetzt werden, fahren anhand der Elektrizität der Solarzellen über die Marsoberfläche. • Von all der Solarenergie, die die Sonne abgibt, trifft nur ca. ein Milliardstel auf der Erde auf. •Ein 'Micro Vibrobot' ist ein winziger Vibroboter. Micro-Vibroboter werden meist aus dem Vibrationsalarm eines alten Handys, das auf einem Zahnbürstenkopf befestigt wird, zusammengebaut. •Die Farben die du auf einer CD siehst, entstehen durch Licht, das auf die winzigen CD-Rillen strahlt. Die Rillen wirken wie winzige Prismen, die das Licht in verschiedene Farben aufsplitten. •Die "Vogel im Käfig" Illusion ist ein einfaches optisches Spielzeug, das auf einer andauernden Vision basiert. Alle Arten optischer Spielzeuge, wie z.B. Flickbücher, nutzen denselben Effekt. Dies funktioniert auch bei Filmen, die aus Tausenden von Stillbildern bestehen, die du in schneller Abfolge siehst. **K. FRAGEN & HINWEISE:** Wir schätzen Sie als Kunden. Ihre Zufriedenheit mit diesem Produkt liegt uns am Herzen. Wenn Sie Kommentare oder Fragen haben bzw. ein Teil dieses Sets fehlen oder schadhaft sein sollte, wenden Sie sich an unseren Händler in Ihrem Land. Die Adresse finden Sie auf der Verpackung. Gern können Sie sich auch an unseren Kundendienst wenden: per E-Mail an: infodesk@4m-ind.com, Fax (852) 25911566, Tel. (852) 28936241, Website: www.4m-ind.com.

SOLARTECHNIEK

VOOR DE OUDERS: lees alle instructies door voordat u uw kinderen helpt. **A. VEILIGHEIDSINSTRUCTIES:** 1. Voortdurende begeleiding en hulp van een volwassene vereist. 2. Bestemd voor kinderen vanaf 8 jaar. 3. Deze kit en het afgewerkte product bevatten kleine onderdelen en kleine ballen die verstikkingsgevaar kunnen veroorzaken als ze verkeerd gebruikt worden. Houd ze uit de buurt van kinderen jonger dan 3 jaar. 4. Probeer niet om het zonnepaneel uit elkaar te halen. 5. Nooit rechtstreeks naar de zon kijken; het kan uw ogen beschadigen. 6. Wees gewaarschuwd dat, bij gebruik van een bureaulamp, deze heet kan worden. Gebruik alleen een bureaulamp onder toezicht van volwassenen. **B. INHOUD:** bovenkant motorbehuizing, onderkant motorbehuizing, 2 ogen, zonnepaneel, zonnepaneelhouder, bovenste draaipunt zonnepaneel, onderste draaipunt zonnepaneel, arm van zonnepaneel, bovenkant stripholder, onderkant stripholder, klem, kam, robotbasis, flesadapter, motor met draden, 2 zuignappen, ventilatorblad, 3 metalen poten, plastic staaf, papieren schijf met vogelkooi, 4 holografische strips, illusieschijf (kleurenwiel en zwart-witpatroon), schroeven, sluitplaatschroeven, gedetailleerde instructies. Eveneens vereist, maar niet in dit pakket inbegrepen: kleine kruiskopschroevendraaier, lege plastic drinkfles. **C. MONTAGE - ZONNEMOTOR-MODULE:** U moet eerst de zonnemotor-module bouwen. Het zal de basis vormen voor de verschillende modellen die u vanaf sectie D kunt bouwen. 1. Schroef de sluitplaatschroeven in de ogen. Neem de bovenkant motorbehuizing en schuif daarin de twee ogen. 2. Neem de onderkant motorbehuizing. Plaats de motor, met de draden aan de bovenkant, in de onderkant motorbehuizing zodat de spil door de voorkant van de behuizing uitsteekt. 3. Plaats de bovenkant motorbehuizing op de onderkant. Verzeker u dat de draden van de motor door de gleuven aan beide kanten van de behuizing uitsteken. Maak de twee delen van de behuizing vast met twee schroeven. 4. Kijk naar het zonnepaneel. Er zijn + en - tekens aan een kant van de platte onderkant. Schuif deze kant van het paneel in de paneelhouder totdat u een klik hoort. 5. Er zijn twee draadverbindingen met schroefgaten op de onderkant van de zonnepaneelhouder. Plaats de houder met het zonnepaneel naar beneden toe, en met deze verbindingen naar u toe. Twee draden zijn verbonden aan de motor, een rode en een zwarte, elke met een metalen uiteinde. Schuif het uiteinde van de zwarte draad in de rechter verbinding. Bevestig het met een van de schroeven. Schuif het uiteinde van de rode draad in de linker verbinding en bevestig het met een schroef. 6. Druk de pin op de bovenste draaipunt zonnepaneel in een uiteinde van de arm van het zonnepaneel. Klik het cilinder op de draaipunt in de onderkant van de zonnepaneelhouder. 7. Druk de pin op de onderste draaipunt zonnepaneel in het andere uiteinde van de arm van de zonnepaneelhouder. 8. Klik de gerede arm van het zonnepaneel op de bovenkant van de motorbehuizing. Uitvoering van de zonnemotor-module Plaats uw zonnemotor-module in de zon. Draai en kantel het zonnepaneel zodat het paneel tegenover de zon is. Daardoor kan het zonnepaneel zoveel zonlicht als mogelijk opvangen. De motor zou moeten starten. U zult het zonnepaneel voor elk van de projecten hieronder telkens moeten verstellen. Als er geen zonneschijn is, kunt u ook een 60-watt gloeilamp (geen energiebesparende gloeilamp) gebruiken om licht te creëren zodat u uw projecten uit kunt testen (vraag een volwassene met dit te helpen omdat de lamp te heet zou kunnen worden). Gebruik het zonnepaneel niet buiten als het regent aangezien water het zonnepaneel en motor kan beschadigen. Hoe werkt het De zonnecel verandert zonnelicht (dit noemt men zonne-energie) in elektriciteit. Hoe scherper de zon, des te meer elektriciteit wordt aangemaakt en des te sneller de motor zal draaien. Problemen oplossen Als de motor niet werkt: •Probeer de spil van motor een zet te geven om het op te starten. •De zon is misschien niet krachtig genoeg of verhit het zonnepaneel niet rechtstreeks. Verstel de hoek van het paneel zodat het recht tegenover de zon is. Als het bewolkt is, is het misschien beter te wachten tot een zonnige dag of een bureaulamp te gebruiken. •Controleer of de draden goed bevestigd zijn aan het zonnepaneel. **D. EEN ILLUSIESPINNER:** kleurenwiel en de Benham-schijf (zwart-witpatroon) 1. Schroef de flesadapter op de bovenkant van een lege drinkfles. 2. Druk de pins van de flesadapter in de gaten van de onderkant van de motorbehuizing. 3. Druk de onderkant van schijfhouder in de spil van de motor. 4. Er zijn twee illusies om uit te proberen - een kleurenwiel en een Benham-schijf (zwart-witpatroon). Zet de spinnerschijf tegen de vierkante moer vast, met de gewenste kant naar u toe. 5. Bevestig de bovenkant van de schijfhouder op de vierkante moer. 6. Als u liever de ventilator op een raam plaats dan op een fles, schroef de fles los en klem de zuignappen aan de achterkant van de motorbehuizing. Uitvoering Plaats de spinner in de zon. De motor zal lopen en de illusiespinner zal draaien. Als de kleurenwielkant gebruikt wordt, de kleuren zullen verdwijnen en de schijf wordt grijs! Als het zwart-witpatroon gebruikt wordt, zullen smalle lijnen verschijnen die gekleurd worden. Wat interessant is, is dat niet iedereen dezelfde kleuren zal zien! Hoe werkt het De kleurenwiel is uit alle kleuren van de regenboog gemaakt. Als de wiel heel snel draait, kunnen uw ogen de afzonderlijke kleuren niet zien. Daar in de plaats mengen ze alle kleuren door elkaar om een simpel, licht grijze kleur te maken. Het zwart-witpatroon: dit patroon wordt een Benham-schijf genoemd. Niemand heeft ooit uitgelegd hoe het werkt. Het komt echter waarschijnlijk door hoe snel de lichtgevoelige cellen in de ogen, genoemd kegeltjes, op veranderingen van zwart naar wit reageren. Door de veranderingen zien ze kleur. Als de schijf spint, zien ze zwart en wit in een snelle opeenschakeling, maar de tussenperiode tussen zwart en wit is verschillend voor elke lijnenset, daarom zult u verschillende kleuren zien. **E. EEN ZONNE-VIBROBOT:** 1. Schroef de drie metalen poten vast aan de onderkant van de robot. 2. Druk de pinnen vast, die op de onderkant van de robot zijn, in de gaten van de onderkant van de motor. 3. Druk de kam vast in de spil van de motor. Uitvoering Plaats de robot in de zon en stel het zonnepaneel in richting van de zon. De motor zal gaan lopen en de robot zal vibreren en rondlopen. Stel de hoek van de armsteun bij tot 45° en de robot zal naar voren lopen. Kantel het paneel tot 30° en het zal rondjes draaien. Hoe het werkt Als de motor loopt, spint de kam. De kam is zo gemaakt dat zijn gewicht niet in lijn is met de schacht van de motor. Als de rotor spint, trekt zijn gewicht de schacht van de motor van de ene kant naar de andere. Daarom vibreert de robot. De vibraties zorgen ervoor dat de poten van de robot op en neer springen, waardoor het gaat bewegen. **F. EEN KOELVENTILATOR:** 1. Druk het ventilatorblad op de schacht van de motor. 2. Als u de ventilator op een fles wilt bevestigen, schroef de flesadapter op de bovenkant van een lege fles. Druk de pins van de flesadapter in de gaten van de onderkant motorbehuizing. 3. Als u de ventilator op een raam wilt bevestigen, klem de twee zuignappen aan de achterkant van de motorbehuizing. Uitvoering Druk de zuignappen op een raam waar de zon doorheen schijnt, of plaats de fles zodat de zon op het zonnepaneel schijnt. Stel het zonnepaneel bij richting zon, en de ventilator zal draaien. Hoe het werkt Het zonnepaneel verandert zonnelicht in elektriciteit, wat de motor in beweging brengt. De ronddraaiende ventilator beweegt lucht, produceert een verkoelend briesje. Problemenoplosser Als de ventilator in de verkeerde richting blaast, hebt u de draden verkeerd bevestigd aan het zonnepaneel. Verwissel ze van plaats. **G. EEN REGENBOOG-CD REFLECTOR:** 1. Schroef de flesadapter op de bovenkant van een lege drinkfles. 2. Druk de pins op de flesadapter in de gaten aan de achterkant van de motorbehuizing, zodat de motorbehuizing op de zij gekanteld is. 3. Plaats de CD-klem op de spil van de motor. 4. Schuif de rand van een oude CD in de klem. Uitvoering Plaats de regenboog-reflector in de zon (of buiten of op een zonnige vensterbank). Stel het zonnepaneel bij richting zon, en de CD zal draaien en patronen maken met de kleuren van de regenboog. **H. "VOGEL-IN-EEN-KOOI" ILLUSIE-SPINNER:** 1. Schroef de flesadapter op de bovenkant van een lege drinkfles. 2. Druk de pins op de flesadapter in de gaten aan de achterkant van de motorbehuizing, zodat de motorbehuizing op de zij gekanteld is. 3. Plaats de klem op de spil van de motor. 4. Bevestig de vogelkooi in de klem. Uitvoering Plaats de regenboog-reflector in de zon (of buiten of op een zonnige vensterbank). De motor zal lopen en de schijf zal draaien. Nu lijkt er een vogel in de kooi te zijn! Hoe het werkt Het is een optische illusie. Als de schijf draait, ziet u de kooi en de vogel steeds weer in een snelle opeenvolging. De ogen en de hersenen onthouden wat ze zien in een fractie van een seconde, en zo lijkt het dat de twee beelden zich samenvoegen in een, zodat de vogel in de kooi lijkt te zijn. **I. HOLOGRAFISCHE SPINNER:** 1. Schroef de flesadapter op de bovenkant van een lege drinkfles. 2. Druk de pins op de flesadapter in de gaten aan de achterkant van de

motorbehuizing, zodat de motorbehuizing op de zij gekanteld is. 3. Bevestig het einde (met een vierkante gat) van een holografische strip op de vierkante moer aan de onderkant van de striphouder. Voeg 3 strips toe, de strips moeten 90° uit elkaar staan. Plaats de bovenkant van de striphouder op de vierkante moer om de strips op hun plaats te houden. 4. Vouw het andere uiteinde van de strips samen, de gaten op elkaar. Schuif de flexibele strips naar beneden door de gaten op de striphouder te schuiven. 5. Plaats de onderkant van de striphouder op de spil van de motor. Uitvoering Plaats de holografische reflector in de zon. De motor zal lopen en de illusie-spinner zal draaien. Het lijkt op een bubbel die mooie holografische patronen in de zon reflecteert! **J. LEUKE WETENSWAARDIGHEDEN:** •De energie die we van de zon krijgen is zonne-energie genoemd. Deze vorm van energie is vernieuwbaar omdat de zon elke dag schijnt. •De meeste zonnecellen zijn van een materiaal gemaakt dat silicium heet. Meestal wordt silicium dat gebruikt wordt voor zonnecellen uit zand gemaakt. •De rovers robots die op Mars rondrijden, zijn aangedreven door een motor die op zonnecellen werkt. •Van alle zonne-energie die de zon uitstraalt bereikt alleen een miljardste (dat is duizend keer een miljoenste deel) deel de aarde! •Een "micro vibrobot" is een heel kleine vibrobot. Micro vibrobots worden vaak gemaakt van het vibrerende alarm van een mobiele telefoon die men in de kop van een tandenborstel steekt. •De kleuren die u op een CD ziet zijn veroorzaakt door het licht die zich keer op keer reflecteert in de minuscule sporen van de CD. De sporen werken als kleine prisma's, ze breken het licht in verschillende kleuren. •De "vogel-in-een-kooi" illusie is een eenvoudig optisch speelgoed dat gebaseerd is op persistentie van het zicht. Alle soorten optische speelgoeden, zoals flipboeken, gebruiken hetzelfde effect. Ook films, die opgebouwd zijn uit duizenden stille beelden die men in een heel snelle opeenvolging ziet. **K. VRAGEN EN OPMERKINGEN:** De tevredenheid van onze klanten is erg belangrijk voor ons. Heeft u opmerkingen of vragen, of zijn er onderdelen van deze set die ontbreken of beschadigd zijn? Neem dan contact op met onze distributeur in uw land. Het adres vindt u op de verpakking. U kunt ook contact opnemen met onze klantenservice, e-mail: infodesk@4m-ind.com, fax: +1 852 25911566, tel: +1 852 28936241, website: www.4m-ind.com.

MECCANICA SOLARE

AI GENITORI: leggete completamente le istruzioni prima di prestare assistenza ai vostri figli. **A. NOTE DI SICUREZZA**: 1. La supervisione di un adulto è richiesta per tutte le fasi. 2. Solo per bambini maggiori di 8 anni. 3. Questo kit e il prodotto finito contengono piccole parti che potrebbero causare soffocamento se ingerite. Tenere lontano dalla portata dei bambini al di sotto dei 3 anni. 4. Non cercare di smontare il pannello solare. 5. Non guardare mai direttamente la luce del sole, può danneggiare gli occhi 6. Se usate una lampada da tavolo come fonte di luce diretta, fate attenzione,potrebbe essere calda.Usatela esclusivamente sotto la supervisione di un adulto **B. CONTENUTO:** parte superiore dell'alloggio del motore, base dell'alloggio del motore, 2 occhi, pannello solare, supporto per il pannello solare, perno per la parte superiore del braccio del pannello solare, perno per la parte inferiore del braccio del pannello solare, braccio del pannello solare, parte superiore del supporto per striscia, base del supporto per striscia, pinza, camma, base per il robot, adattatore per bottiglia, motore con fili, 2 ventose, pala di ventilatore, 3 gambe di metallo, bastoncino di plastica, disco di carta con disegno di una gabbietta per uccelli, 4 strisce olografiche, disco di illusione ottica (ruota colorata e disegno in bianco e nero), viti, rondelle,istruzioni dettagliate. Anche richiesti ma non in dotazione: un piccolo cacciavite a stella, una bottiglia di plastica vuota. **C. ASSEMBLAGGIO: MODULO MOTOREAD ENERGIA SOLARE**: Devi costruire per primo il modulo del motore ad energia solare. Questa è l'unità di base con la quale potrai realizzare diversi progetti dalla sezione D in avanti. 1 1. Inserire due viti con rondelle nel supporto degli occhi. Identificare la parte superiore dell'alloggiamento del motore ed inserirvi gli occhi 2. Identificare la base dell'alloggiamento del motore. Con i cavi rivolti verso l'alto, infilare il motore nella base dell'alloggiamento del motore stesso, in modo tale che il mandrino del motore spunti fuori dall'alloggiamento. 3. Mettere la parte superiore dell'alloggiamento sopra la base. Assicurarsi che i cavi del motore si protendano verso le feritoie poste su entrambi i lati dell'alloggiamento. Serrare le due parti dell'alloggiamento con due viti. 4. Esaminare il pannello solare. Nella parte inferiore piana, sono presenti un segno + ed un segno - su ogni estremità. Far scivolare il pannello nel supporto da questa estremità per prima, fino a quando si sente un click. 5. Nella parte inferiore del supporto del pannello solare ci sono due connessioni per cavi con fori per le viti. Posizionare il supporto con il pannello solare rivolto verso il basso e con le connessioni rivolte verso di te. Il motore ha due fili connessi ad esso, uno rosso ed uno nero, ognuno dei quali ha una placchetta metallica al suo capo. Far scivolare la placchetta sul filo nero nel connettore di destra. Fissarlo con una delle viti. Far scivolare la placchetta sul filo rosso nel connettore di sinistra e fissarlo con una vite. 6. Spingere lo spinotto che si trova sul perno del braccio superiore del pannello solare, in un'estremità del braccio del pannello solare. Far scattare il cilindro sul perno nella parte inferiore del supporto del pannello solare. 7. Spingere lo spinotto che si trova sul perno del braccio inferiore del pannello solare sull'altra estremità del braccio del pannello solare. 8. Far scattare il braccio del pannello solare così completato in cima all'alloggiamento del motore. Funzionamento del modulo del motore ad energia solare Posizionare il tuo modulo del motore ad energia solare alla luce del sole.Ruotare ed inclinare il pannello solare in modo tale che il pannello sia rivolto verso il sole.Ciò consente al pannello di accumulare la maggior quantità possibile di luce solare.Il motore dovrebbe in tal modo partire.Dovral sistemare il pannello solare in questo modo per ogni progetto che segue. Se non vi fosse luce solare, puoi usare una lampada da tavolo con una lampadina a incandescenza di 60 watt (non una di quelle a *risparmio* energetico) per fornire la luce in modo tale da poter provare i progetti(chiedi ad un adulto di aiuterti se la lampada dovesse diventare calda).Non usare il pannello solare all'esterno quando piove in quanto l'acqua può danneggiare il pannello solare ed il motore. Come funziona La cella solare *trasforma* la luce del sole (chiamata energia solare) in energia elettrica. L'elettricità permette al motore di funzionare. Maggiore è la quantità di luce solare, maggiore è la quantità di energia prodotta ed il motore girerà più velocemente. Risoluzione dei problemi Se il motore non gira: •Prova a dare un colpetto al mandrino del motore per farlo partire. •La luce del sole non è forte abbastanza o non sta colpendo direttamente il pannello solare. Aggiustare l'angolazione del pannello in modo tale che il sole lo illumini direttamente. Se è una giornata nuvolosa, puoi aspettare un giorno più soleggiato oppure fornire luce al pannello solare con una lampada •Controlla che tutti i cavi siano collegati in maniera corretta al pannello solare. **D. REALIZZARE L'ILLUSIONE ROTANTE**: Ruota del colore e disco di Benham (disegno in bianco e nero) 1. Avvitare l'adattore della bottiglia in cima ad una bottiglia vuota. 2. Spingere gli spinotti dell'adattatore della bottiglia dentro i fori posti sulla base dell'alloggiamento del motore. 3. Spingere la base del supporto del disco nell'mandrino del motore. 4. Ci sono due illusioni che puoi provare - la ruota dei colori ed il disco di Benham (il disegno in bianco e nero). Infila il disco rotante nel piolo quadrato , con la parte che vuoi rivolta in fuori 5. Spingere la parte superiore del supporto del disco nel piolo quadrato. 6. Se preferisci monta il ventilatore in una finestra piuttosto che su una bottiglia, svita la bottiglia e attacca le ventose sul retro dell'alloggiamento del motore. Funzionamento Posizionare il disco rotante alla luce del sole. Il motore partirà e l'illusione rotante comincerà a girare. Se la parte con la ruota colorata è rivolta all'esterno i colori spariranno ed il disco diventerà grigio! Guardando invece la parte con il disegno in bianco e nero le linee sottili appariranno colorate! E, ancor più interessante, i colori appariranno differenti ad ogni persona! Come funziona La ruota colorata è fatta di tutti i colori dell'arcobaleno. Quando la ruota gira velocemente i tuoi occhi non possono vedere i singoli colori. Invece si possono mescolare insieme per formare un unico colore grigio chiaro. Il disegno bianco e nero: questo disegno è chiamato disco di Benham. Nessuno è mai stato in grado di spiegare come funziona. Ad ogni modo è probabilmente legato al fatto di quanto velocemente, le cellule dei vostri occhi, sensibili alla luce, chiamate coni, rispondono ai cambiamenti dal bianco al nero.Tali cambiamenti gli permettono di vedere i colori. Quando il disco gira, vedono il bianco e il nero in rapida successione, ma il ritardo tra il bianco ed il nero è differente per ogni gruppo di linee, in tal modo vedi differenti colori. **E. REALIZZARE UN ROBOT SOLARE VIBRANTE:** 1. Avvitare le tre gambe metalliche alla base del robot 2. Spingere i pioli della base del robot nei fori della parte inferiore del modulo del motore. 3. Spingere la camma nel mandrino del motore. Funzionamento Posizionare il robot alla luce del sole e regolare il pannello solare in modo che sia rivolto verso il sole. Il motore comincerà a girare ed il robot vibrerà e si muoverà. Regolare l'angolo del braccio di supporto a 45° ed il robot si muoverà in avanti. Ruotare il pannello di 30° e girerà in cerchio. Come funziona Quando il motore è in funzione la camma gira. La camma è sagomata in modo tale che il suo peso non è allineato all'albero motore. Quando il rotore gira il suo peso spinge l'albero motore prima in una direzione poi in un'altra. Questo fa vibrare il robot. Le vibrazioni fanno saltellare le gambe del robot, in tal modo il robot si muove. **F. FARE UN VENTILATORE:** 1. Spingere le pale del ventilatore nell'albero motore. 2. Se monterai il ventilatore su una bottiglia, avvita l'adattore della bottiglia in cima ad una bottiglia vuota.Spingi gli spinotti posti nell'adattore della bottiglia nei fori posti alla base dell'alloggiamento del motore 3. Se monterai il ventilatore su una finestra, attacca le due ventose sul retro dell'alloggiamento del motore. Funzionamento Attacca le ventose nella finestra esposta ai raggi del sole o posiziona la bottiglia dove il sole possa battere sul pannello solare. Regola il pannello solare in direzione del sole ed il ventilatore girerà. Come funziona Il pannello solare trasforma la luce del sole in energia elettrica che fa girare il motore. Il ventilatore spinge l'aria in avanti generando una brezza che ti raffresca. Soluzione dei problemi Se il ventilatore soffia nella direzione errata hai collegato i cavi al pannello solare nel modo sbagliato.Scambiali **G. REALIZZARE UN CD RIFLETTORE DI ARCOBALENO:** 1. Avvitare l'adattatore per bottiglia in cima ad una bottiglia vuota. 2. Spingere gli spinotti dell'adattatore della bottiglia nei fori posti sul retro dell'alloggiamento del motore in modo tale che l'allogiamento del motore sia dalla parte della bottiglia 3. Spingere la clip del CD nel mandrino del motore. 4. Spingere il bordo di un vecchio CD nella clip. Funzionamento Piazzare il riflettore di arcobaleno alla luce del sole (o altrimenti in casa o su un davanzale soleggiato di una finestra). Regolare il pannello solare in direzione del sole ed il CD girerà, dando vita ad un disegno color arcobaleno. **H. REALIZZARE UN'ILLUSIONE ROTANTE DEL TIPO "UCCELLINO IN GABBIA"**: 1. Avvitare l'adattatore per bottiglia in cima ad una bottiglia vuota. 2. Spingere gli spinotti dell'adattatore della bottiglia nei fori posti sul retro dell'alloggiamento del motore in modo tale che l'allogiamento del motore sia dalla parte della bottiglia 3. Spingere la clip nel mandrino del motore. 4. Infilare la carta con disegno di una gabbietta per uccelli nella clip. Funzionamento Piazzare il riflettore di arcobaleno alla luce del sole(o altrimenti in casa o su un davanzale soleggiato di una finestra).Il motore partirà ed il disco girerà.Ora l'uccellino appare essere in gabbia! Come funziona Questa è un illusione ottica. Quando il disco gira vedrai la gabbia e l'uccellino continuamente ed in rapida successione. I tuoi occhi ed il tuo cervello ricordano ciò che vedono in una frazione di secondo. Ciò fa in modo che i due disegni sembrano mischiati in uno unico, così che l'uccellino sembra essere in gabbia. **I. REALIZZARE UNA GIRANTE OLOGRAFICA:** 1. Avvitare l'adattatore per bottiglia in cima ad una bottiglia vuota. 2. Spingere gli spinotti dell'adattatore della bottiglia nei fori posti sul retro dell'alloggiamento del motore in modo tale che l'alloggiamento del motore sia dalla parte della bottiglia. 3. Infilare la parte finale della striscia olografica (che ha un buco quadrato) sul piolo quadrato nella base del supporto della striscia. Aggiungere tre ulteriori strisce, ognuna girata di 90°rispetto all'ultima. Spingere la parte superiore del supporto della striscia nel piolo quadrato al fine di mantenere la striscia in posizione. 4. Unire i capi delle strisce piegandoli, allineando i buchi. Spingere la striscia di plastica in basso attraverso i buchi e nel supporto della striscia. 5. Spingere la base del supporto delle strisce nel mandrino del motore. Funzionamento Posizionare il riflettore olografico alla luce del sole. Il motore partirà e la trottola con l'illusione girerà. Sembrerà una bolla che riflette belllissimi disegni olografici alla luce del sole! **J. CURIOSITÀ:** •L'energia che ricaviamo dal sole è chiamata energia solare. E' una forma di energia rinnovabile in quanto il sole splende sempre. •La maggior parte delle celle solari sono realizzate con un materiale che si chiama silicio. La maggior parte del silicio utilizzato per realizzarle proviene dalla sabbia. •I robot fuoristrada che operano su Marte, guidano sulla superficie di Marte utilizzando l'elettricità prodotta da celle solari. •Di tutta l'energia solare emessa dal sole, solo un miliardesimo di questa (che è la millesima parte di un millionesimo) colpisce la Terra! •Un 'micro vibrobot' è un piccolissimo robot vibrante. I micro vibrobot sono spesso realizzati prendendo la suoneria a vibrazione da un vecchio telefono cellulare ed attaccandoli sulla testina di uno spazzolino da denti. •I colori che vedi su un CD sono generati dalla luce che rimbalza attorno ai piccolissimi solchi dei CD. I solchi funzionano come dei piccolissimi prismi, suddividendo la luce in differenti colori. •L'illusione dell'uccellino in gabbia è un semplice gioco ottico che si basa sulla permanenza della visione.Tutti i tipi di giochi ottici, come i libri ad immagini animate, utilizzano lo stesso effetto. Allo stesso modo funzionano i film, che sono realizzati con migliaia di immagini statiche, viste in rapida successione. **K. DOMANDE E COMMENTI:** Siamo felici di avervi come clienti e la vostra soddisfazione per questo prodotto è importante per noi. Nel caso abbiate commenti o domande, o che vi accorgiate che componenti del kit siano difettosi o mancanti, vi preghiamo di contattare i nostri distributori nel vostro stato, di cui troverete gli indirizzi sulla confezione. Sarete i benvenuti anche se contatterete il nostro gruppo di assistenza marketing all'indirizzo di posta elettronica: infodesk@4m-ind.com, Fax (852) 25911566, Tel (852) 28936241, sito internet: www.4m-ind.com.

MECÁNICA SOLAR

A LOS PADRES: Lea todas las instrucciones antes de guiar a sus niños. **A. SEGURIDAD:** 1. Se requiere la ayuda y supervisión de un adulto en todo momento. 2. Este juego está destinado a niños mayores de 8 años. 3. Este kit y su producto final contienen piezas pequeñas que podrían causar asfixia si se manejaran de modo incorrecto. Mantener lejos de niños menores de 3 años. 4. No intentes desarmar el panel solar. 5. Nunca mires directamente al sol debido a que puede dañar tus ojos. 6. Si utilizas una lámpara de escritorio como fuente de luz, ten en cuenta que puede calentarse. Utiliza una lámpara de escritorio siempre bajo la supervisión de un adulto. **B. CONTENIDO:** parte superior de la carcasa del motor, base de la carcasa del motor, 2 ojos, panel solar, soporte del panel solar, pivote superior del brazo del panel solar, pivote inferior del brazo del panel solar, brazo del panel solar, parte superior del soporte de la faja, base del soporte de la faja, gancho, leva, base del robot, adaptador de botella, motor con cables, 2 ventosas de succión, aspa del ventilador, 3 patas de metal, varilla de plástico, disco de papel para jaula de pájaros, 4 fajas holográficas, disco de ilusión (rueda de color y patrón blanco y negro), tornillos, tornillos con arandelas, instrucciones detalladas. También se requiere, pero no incluye en este kit: destornillador Philips pequeño, botella de plástico de bebida vacía. **C. MONTAJE - DE MÓDULO DE MOTOR IMPULSADO POR ENERGÍA SOLAR:** En primer lugar, necesitas construir el módulo del motor que funciona con

©2011 4M INDUSTRIAL DEVELOPMENT LIMITED. ALL RIGHTS RESERVED.

energía solar. Esta es la unidad básica sobre la que construirás diversos proyectos a partir de la sección D en adelante. 1. Inserta dos tornillos con arandela en los soportes de los ojos. Identifica la parte superior de la carcasa del motor e inserta los dos ojos allí. 2. Identifica la base de la carcasa del motor. Con los cables hacia arriba, inserta el motor en la base de la carcasa del motor para que el husillo del mismo sobresalga por la parte frontal de la carcasa. 3. Coloca la parte superior de la carcasa del motor sobre la base. Asegúrate de que los cables del motor sobresalgan a través de las ranuras a ambos lados de la carcasa. Fija las dos partes de la carcasa con dos tornillos. 4. Examina el panel solar. En la parte inferior plana hay signos + y - en uno de los extremos. Desliza el panel, con este extremo adelante, hacia el soporte del panel hasta escuchar un clic. 5. En la parte inferior del soporte del panel solar hay dos conexiones para cables con orificios para tornillos. Coloca el soporte con el panel solar boca abajo y con estas conexiones hacia ti. El motor tiene dos cables conectados a él, uno rojo y uno negro, cada uno con una lengüeta de metal en el extremo. Desliza la lengüeta del cable negro dentro del conector de la derecha. Asegúrala con uno de los tornillos. Desliza la lengüeta del cable rojo dentro del conector de la izquierda, y asegúrala con un tornillo. 6. Acciona el pasador en la parte superior del pivote del brazo del panel solar dentro de un extremo del brazo del panel solar. Presiona el cilindro del pivote sobre la parte inferior del soporte del panel solar 7. Acciona el pasador de la parte inferior del pivote del brazo del panel solar dentro del otro extremo del brazo del panel solar. 8. Presiona el brazo completo del panel solar sobre la parte superior de la carcasa del motor. Funcionamiento del módulo de motor impulsado por energía solar Lleva el módulo del motor impulsado por energía solar bajo el sol. Gira e inclina el panel solar a fin de que el panel quede de cara al sol. Esto permite que el panel recoja tanta luz solar como sea posible. El motor deberá comenzar a funcionar. Tendrás que ajustar el panel solar de esta manera para cada uno de los siguientes proyectos. Si no hay sol, puedes utilizar una lámpara de escritorio con una bombilla incandescente de 60 vatios (no uses una bombilla fluorescente de ahorro energético) para proporcionar luz y así probar los proyectos (pídele a un adulto que te ayude a hacer esto debido a que la lámpara puede calentarse). No utilices el panel solar al aire libre cuando llueve porque el agua puede dañar el panel solar y el motor. Cómo funciona La célula solar convierte la luz del sol (llamada energía solar) en electricidad. La electricidad hace que el motor funcione. Cuanto más brillante sea la luz del sol, mayor será la electricidad generada y el motor girará más rápido. Solución de problemas Si el motor no funciona: • Trata de darle un pequeño toque al husillo del motor para que se ponga en marcha. • Es posible que la luz del sol no sea lo suficientemente fuerte, o no impacte sobre el panel solar de forma directa. Ajusta el ángulo del panel de manera que quede directamente de cara al sol. Si está nublado es posible que tengas que esperar un día soleado, o usar una lámpara de escritorio para proporcionar la luz. • Verifica que los cables estén conectados correctamente al panel solar. **D. CÓMO HACER UN DISCO DE ILUSIÓN:** una rueda de colores y el disco de Benham (patrón blanco y negro) 1. Enrosca el adaptador de botella a la parte superior de una botella de bebida vacía. 2. Acciona los pasadores del adaptador de botella dentro de los orificios de la base de la carcasa del motor. 3. Pulsa la base del soporte del disco sobre el husillo del motor. 4. Hay dos ilusiones para intentar - una rueda de color y un Disco de Benham (patrón blanco y negro). Inserta el disco giratorio en la clavija cuadrada, con la cara que desees hacia afuera. 5. Acciona la parte superior del soporte del disco sobre la clavija cuadrada. 6. Si prefieres armar el ventilador en una ventana en lugar de una botella, retira la botella y fija las ventosas de succión en la parte trasera de la carcasa del motor. Funcionamiento Coloca el disco al sol. El motor se pondrá en funcionamiento y el disco de ilusión girará. ¡Si tienes la rueda de color hacia afuera, los colores desaparecerán y el disco se volverá gris! ¡Si estás viendo el lado con el patrón blanco y negro, las líneas estrechas parecerán ser de color! Curiosamente, según quién lo mire, verá colores diferentes también! Cómo funciona La rueda de colores se compone de todos los colores del arcoíris. Cuando la rueda gira rápidamente, tus ojos no pueden ver los colores individuales. En su lugar, se mezclan para formar un solo color gris claro. El patrón blanco y negro: este patrón se llama Disco de Benham. Nadie, nunca, ha podido explicar cómo funciona. Sin embargo, es probable que tenga que ver con la rapidez con que las células fotosensibles, llamadas conos en el ojo, responden a los cambios de negro a blanco. Los cambios hacen que las células vean el color. A medida que el disco gira, ven en blanco y negro en rápida sucesión, pero como el retraso entre el blanco y negro es diferente para cada conjunto de líneas ven diferentes colores **E. CÓMO HACER UN VIBROBOT SOLAR:** 1. Fija con tornillos las tres patas de metal a la base del robot. 2. Acciona las clavijas en la base del robot dentro de los orificios en la parte inferior del módulo del motor. 3. Presiona la leva sobre el husillo del motor. Funcionamiento Coloca el robot bajo el sol y ajusta el panel solar hacia el sol. El motor comenzará a funcionar y el robot vibrará y avanzará. Al ajustar el ángulo del brazo de soporte a 45º, el robot se moverá hacia adelante. Inclina el panel a 30º, y girará alrededor. Cómo funciona Cuando el motor funciona, la leva gira. La leva tiene una forma tal que su peso no está alineado con el eje del motor. A medida que el rotor gira, su peso arrastra al eje del motor hacia un lado y luego al otro. Esto hace que el robot vibre. Las vibraciones hacen que las piernas del robot salten hacia arriba y abajo, y que así se desplace. **F. CÓMO HACER UN VENTILADOR MÁS FRESCO:** 1. Presiona el aspa del ventilador contra el eje del motor. 2. Si vas a armar el ventilador en una botella, enrosca el adaptador de la botella a la parte superior de una botella de bebida vacía. Acciona los pasadores del adaptador de botella en los orificios de la base de la carcasa del motor. 3. Si vas a armar el ventilador en una ventana, ajusta las dos ventosas de succión a la parte trasera de la carcasa del motor. Funcionamiento Acciona las ventosas de succión sobre una ventana a través de la cual brille el sol, o coloca la botella en el lugar donde el sol caiga sobre el panel solar. Ajusta el panel solar hacia el sol, y el ventilador comenzará a girar. Cómo funciona El panel solar convierte la luz solar en electricidad que hace girar el motor. El ventilador gira empujando el aire y provocando una brisa que te mantiene fresco. Solución de problemas Si el ventilador sopla del lado equivocado, se debe a que los cables están mal conectados al panel solar. Intercámbialos. **G. CÓMO HACER UN REFLECTOR DE ARCOÍRIS CON UN CD:** 1. Enrosca el adaptador de botella a la parte superior de una botella de bebida vacía. 2. Acciona los pasadores del adaptador de botella dentro de los orificios en la parte trasera de la carcasa del motor, de modo que la carcasa del motor quede de lado. 3. Presiona el gancho del CD sobre el husillo del motor. 4. Presiona el borde de un CD viejo al gancho. Funcionamiento Coloca el reflector de arcoíris bajo la luz del sol (ya sea al aire libre o en el alfeizar de una ventana soleada). Ajusta el panel solar hacia el sol, y el CD girará, formando los patrones de los colores del arcoíris. **H. CÓMO HACER UN DISCO DE ILUSIÓN "PÁJARO EN UNA JAULA":** 1. Enrosca el adaptador de botella a la parte superior de una botella de bebida vacía. 2. Acciona los pasadores del adaptador de botella dentro de los orificios de la parte trasera de la carcasa del motor, de modo que la carcasa del motor quede de lado. 3. Acciona el gancho sobre el husillo del motor. 4. Inserta la tarjeta del pájaro y la jaula en el gancho. Funcionamiento Coloca el reflector de arcoíris bajo la luz del sol (ya sea al aire libre o en el alfeizar de una ventana soleada). El motor comenzará a funcionar y el disco girará. ¡En este momento, el ave parece estar en la jaula! Cómo funciona Esta es una ilusión óptica. A medida que el disco gira se ve la jaula y el pájaro una y otra vez en rápida sucesión. Tus ojos y tu cerebro recuerdan lo que ven durante una fracción de segundo, y esto hace que las dos imágenes parezcan fundirse en una sola, por lo que el ave parece estar en la jaula. **I. CÓMO HACER UN DISCO HOLOGRÁFICO:** 1. Enrosca el adaptador de botella a la parte superior de una botella de bebida vacía. 2. Acciona los pasadores del adaptador de botella dentro de los orificios de la parte trasera de la carcasa del motor, de modo que dicha carcasa quede de lado. 3. Inserta el extremo de una faja holográfica (con un orificio cuadrado en ésta) sobre la clavija cuadrada en la base del soporte de fajas. Agrega otras tres fajas, cada una a 90° de la siguiente. Acciona la parte superior del soporte de la faja sobre la clavija cuadrada para mantener las fajas en su lugar. 4. Dobla los otros extremos de las fajas, alineando sus orificios. Acciona la faja de plástico a través de los orificios y en el soporte de las fajas. 5. Presiona la base de soporte de las fajas contra el husillo del motor. Funcionamiento Coloca el reflector holográfico bajo la luz del sol. El motor funcionará y el disco de ilusión girará. ¡Se parece a una burbuja que refleja hermosos patrones holográficos bajo la luz del sol! **J. DATOS CURIOSOS:** • La energía que recibimos del sol se llama energía solar. Es una forma de energía renovable ya que el sol se mantiene brillando todo el tiempo. • La mayoría de las células solares están hechas de un material llamado silicio. La mayor parte del silicio utilizado para hacerlas proviene de la arena. • Los exploradores robot que operan en Marte se conducen por la superficie de Marte utilizando electricidad a partir de células solares. • ¡De toda la energía solar que el sol emite, sólo alrededor de una milmillonésima parte de él (que es una milésima de millonésima) llega a la Tierra! • Un "micro vibrobot 'es un vibrobot pequeño. Los micro vibrobots, a menudo, se crean al tomar la alarma de vibración de un teléfono celular viejo y pegarla a la cabeza de un cepillo de dientes. • Los colores que ves en un CD son causados por la luz que rebota alrededor de los hoyos pequeños en el CD. Estos hoyos funcionan como prismas pequeños, dividiendo la luz en diferentes colores. • La ilusión del pájaro en la jaula es un juguete óptico simple, que se basa en la persistencia de la visión. Todo los tipos de juguetes ópticos, tales como los folioscopios, utilizan este efecto. Lo mismo ocurre con las películas, que se componen de miles de fotografías que se ven en sucesión rápida. **K. PREGUNTAS Y COMENTARIOS:** Sentimos un gran aprecio por nuestros clientes y nos interesa que se sientan satisfechos con nuestros productos. En caso de querer formular algún comentario o pregunta, o de que alguna de las partes del juego no esté presente o el juego tenga algún defecto, no dude en comunicarse con nuestro distribuidor en su país. Encontrará la dirección en el embalaje. También puede comunicarse con nuestro departamento de ventas en: infodesk@4m-ind.com, Fax (852) 25911566, Tel. (852) 28936241, Sitio web: www.4m-ind.com.